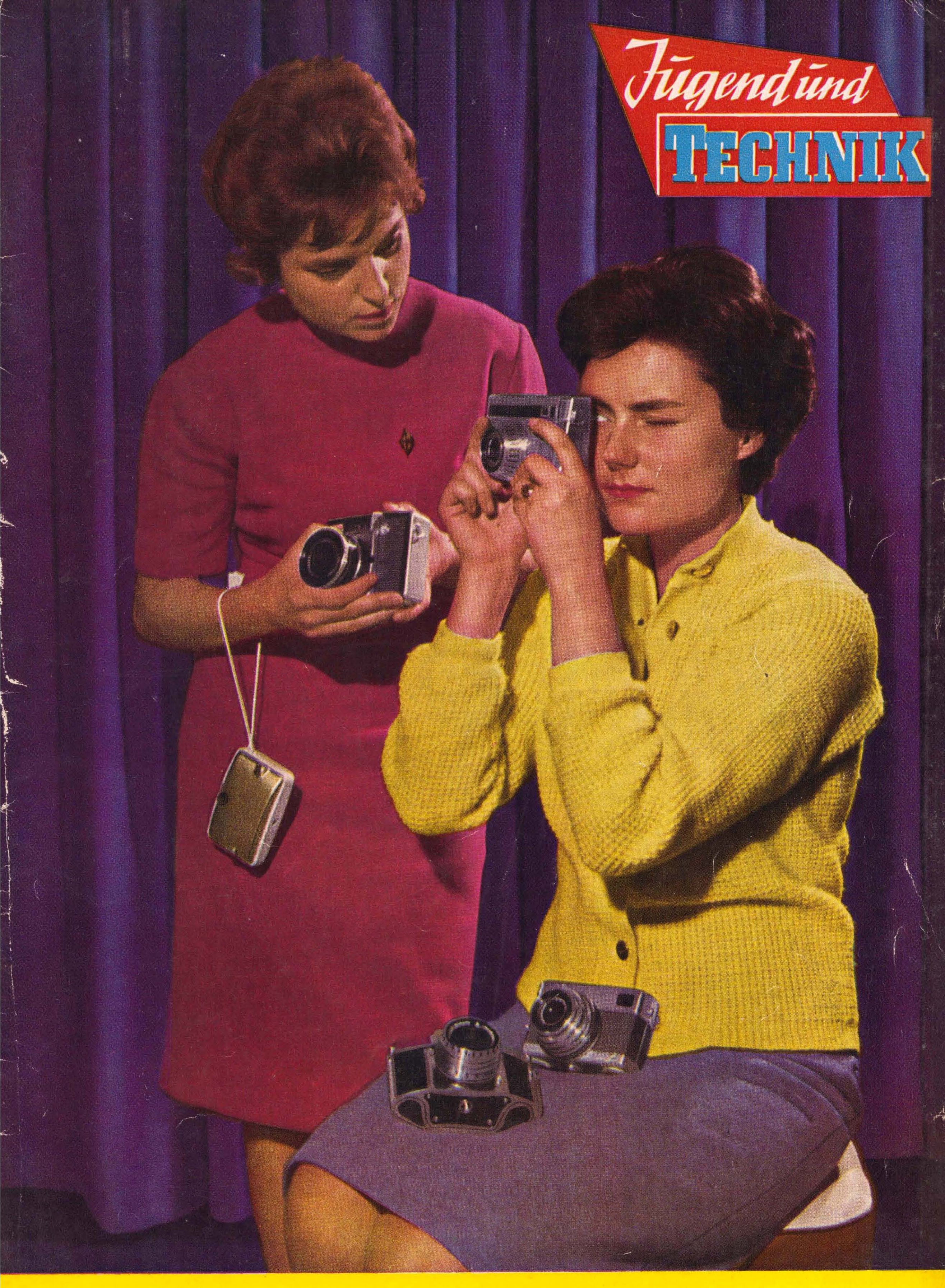


Im weiteren Inhalt:

Was fährt man 1961?

9. JAHRGANG
JANUAR 1961
PREIS 1,– DM

1



Das neue Jahr bringt ...

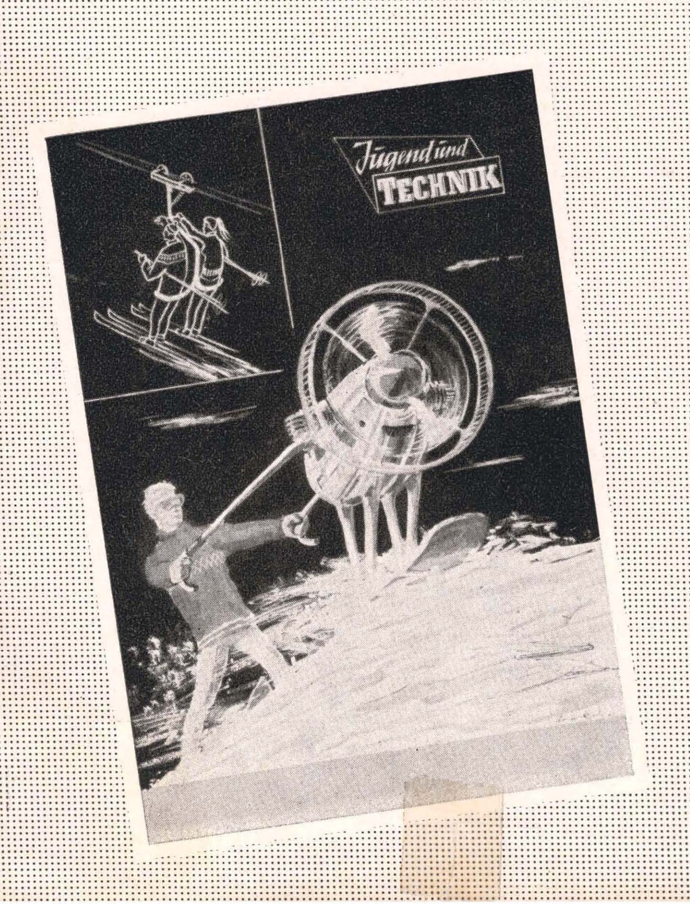
... viel Freude durch die Fortführung unserer beliebten Bild- und Artikelreihen.

... interessante Beiträge, von denen wir nur „Wie sieht's denn morgen aus?", „Mensch, Technik und Gesellschaft" sowie „Das phantastische Projekt" nennen wollen.

... Mitte des Jahres einen großen Wettbewerb für alle Bastelfreunde, auf den sie sich jetzt schon vorbereiten können.

... den Wunsch unserer Redaktion, mit Ihnen weiterhin gut zusammenzuarbeiten.

Im nächsten Heft lesen Sie:



Unser Februartitel zeigt eine neue Wintersportmöglichkeit – „Ski hinter Motoren".

Im weiteren Inhalt:

Internationale Übersicht über Transistorgeräte

Brasilia – neue Stadt im Urwald

Probleme moderner Flughafenplanung

Unser Test:
8-mm-Projektor „Muck"



Wo bleiben unsere Messemuster?

Es war bereits zur Herbstmesse 1959, zu der die Ihagee-Kamerawerke Dresden mit ihrem neuesten und letzten Trumpf aufwarteten. Im Glaskasten unter gleißendem Neonlicht stellte sich die Exa II den zahlreichen Fotointeressenten vor. Mit diesem Gerät war der Exakta Varex eine würdige kleine Schwester an die Seite gegeben. Eine preisgünstige einäugige Kleinbildspiegelreflexkamera mit einer technischen Ausstattung, wie sie sich der verwöhnte und anspruchsvolle Amateur nicht besser wünschen konnte. Verständlich, daß diese Neuentwicklung am Messestand der Ihagee bei den in- und ausländischen Messebesuchern ein reges Interesse fand. Wann wird diese Kamera im Handel erhältlich sein? Das war die meistgestellte Frage, die den Kollegen von der Ihagee vorgelegt wurde.

Auch unser Messereporter stellte sie und bat darum, unserer Redaktion eine Exa II zu Testzwecken zur Verfügung zu stellen. Leider erhielt unser Kollege im Hinblick auf den Termin noch keine bindende Zusage. Im Frühjahr 1960 war es aber dann endlich soweit; und die Ihagee übersandte uns freundlicherweise eine Testkamera. Die Exa II bewährte sich großartig. Mit all ihren technischen Einrichtungen und ihrer vielseitigen Verwendungsmöglichkeit wurde sie uns schnell eine gute Freundin. Im Oktoberheft des Vorjahres veröffentlichten wir den Testbericht unter dem Titel: „Meine Freundin Exa II". Darin wurden unsere Leser mit all den technischen Finessen des Gerätes vertraut gemacht. Lichtschacht, Schnellaufzug, Belichtungsregelung von B und einer $^1/_2$ s bis $^1/_{250}$ s, Auswechselobjektive mit Bajonettverschluß, abklappbare Rückwand, Blitzsynchronisation und Sperre am Auslöser, um nur einige der im Testbericht erwähnten Vorzüge der Kamera aufzuzählen. Weiter hieß es aber noch in dem Artikel, die Kamera sei vor wenigen Monaten auf dem Markt erschienen. Das aber hätten wir lieber nicht schreiben sollen. Keinesfalls deshalb, weil es nicht zuträfe, natürlich ist die Exa II seit dieser Zeit auf dem Markt, d. h. auf dem Weltmarkt. Damit ist nicht gesagt, daß sie nun auch umgehend in den Schaufenstern und auf den Ladentischen unserer Fotogeschäfte zu finden und zu kaufen sein muß.

Das Interesse für dieses Präzisionsgerät ist im Ausland nicht minder groß als bei uns, und bei einer Neuentwicklung wie hier kann die Produktionskapazität nicht so groß sein, um umgehend den gesamten Weltmarkt zufriedenzustellen. Sicher haben wir Ihnen, liebe Leser, mit dem Hinweis, die Kamera sei bereits auf dem Markt, falsche Hoffnungen gemacht. Zahlreich sind die Zuschriften, die uns daraufhin auf den Redaktionstisch flatterten. Immerhin sind es aber nun schon fast eineinhalb Jahre her, seitdem sich uns die Exa II vorgestellt hat, und nun wird es auch endlich Zeit, daß dieser Apparat in unserem Handel auftaucht. Darum haben wir uns auf den Weg gemacht und in den Fotogeschäften nach unserer Freundin gefahndet. Leider aber noch wie die vielen anderen Interessenten vergebens. Woran mag das liegen? Wir fuhren an die Geburtsstätte der Kamera nach Dresden zur Ihagee und verschafften uns Gewißheit. Der kaufmännische Leiter des Werkes, Kollege Barth, und der technische Leiter der Ihagee, Kollege Schwenke, gaben uns bereitwillig Auskunft. Als die Exa II zur Herbstmesse 1959 der Öffentlichkeit vorgestellt wurde, war insgesamt nicht mehr als die erste Nullserie gefertigt. Natürlich hatten diese Geräte bereits Prüfungen und Belastungsproben im Werk bestanden und ihre Güte bewiesen. Trotzdem sollte die Schwester der großen Exakta Varex auch noch ihre Tauglichkeit und Haltbarkeit in der Praxis unter Beweis stellen. So wurde in Verbindung mit der Messe ein großer und umfassender

Zu unserem Titelbild:

Welchen Fotoapparat sollte man wählen, überlegen die beiden jungen Mädchen. Auf den Seiten 56 bis 59 erfahren Sie mehr über die neuen Erzeugnisse unserer Fotoindustrie.

Breitentest durchgeführt. Die Kamera hatte sich nicht nur bei uns in der Republik in den vielseitigen Einsätzen zu bewähren, sie mußte auch in allen klimatischen Regionen der Erde ihre Tauglichkeit nachweisen, bevor sie den Weg zur bandmäßigen Serienproduktion nehmen konnte. Dieser Breitentest brachte wertvolle Erfahrungen, die noch bei der Konstruktion Berücksichtigung fanden und Güte und Niveau des Gerätes weiter verbesserten.

Vor schwierige und langwierige Aufgaben wurden die Konstrukteure durch die Exportanforderungen gestellt. Nicht in allen Ländern ist die Normung der Filmkassetten selbstverständlich. Besonders in den USA gibt es unterschiedliche Maße. Auch die Blitzkontakte mußten den internationalen Varianten angepaßt sein. Allen diesen Forderungen muß diese kleine Präzisionskamera gerecht werden, um auf dem Auslandsmarkt gut aufgenommen zu werden. Heute liegt nun beispielsweise die Rüttelfestigkeit der Exa II weit über den gesetzlichen Forderungen. Alle diese Beispiele seien hier aufgeführt, um zu veranschaulichen, daß eine neuentwickelte Präzisionskamera mit derartigen Finessen für die vielseitigsten Anforderungen nicht ohne Kinderkrankheiten geboren werden kann. Die Industrie in unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat ist aber bestrebt, diese kleinen Schwächen und Mängel nicht durch die Kunden bezahlen zu lassen, sondern ein völlig ausgereiftes Gerät in den Handel zu bringen. Das ist einer der Gründe, die eine längere Verzögerung hervorgerufen haben. Heute läuft die Kamera als ein Spitzenerzeugnis vom Band. Die Exa II wird nach den USA, Italien, England, Frankreich, Holland, Belgien, Schweden, in die ČSSR, nach Ungarn und in die Polnische Volksrepublik exportiert. Die umfassenden Exportaufträge sind auch eine Ursache, warum die Kamera noch nicht in unseren Geschäften aufgetaucht ist.

Es gibt aber auch Schwächen in unserer Industrie, die an einer verspäteten und stockenden Produktion dieses vielgefragten Fotoapparates schuld sind. Die Außengehäuse des Gerätes bestehen aus Druckgußteilen, die im VEB Druckguß Heidenau, Kreis Pirna, hergestellt werden. Dieser Betrieb erfüllte seine Lieferverpflichtungen im 1. Quartal 1960 nur mit 16 Prozent. Kein Zweifel, daß der Anlauf der Produktion dadurch stark gehemmt wurde. Per Ende September kam der VEB Druckguß Heidenau seiner Lieferpflicht aber auch nur mit 55 Prozent nach. In diesem Betrieb fehlt es in erster Linie an qualifizierten Gießern. Offensichtlich gibt es keine generelle Abstimmung der Druckgußkapazität innerhalb unserer Republik. Ein Mangel, den die VVB Gießerei schnellstens beheben sollte. Wir hoffen, daß die Arbeiter aus dem VEB Druckguß Heidenau alles daran setzen werden, damit das Werk seine Lieferverpflichtungen erfüllt.

Die verantwortlichen Leiter des Ihagee-Kamerawerkes versicherten uns, daß nach der augenblicklichen Situation mit einer planmäßigen Auslieferung im I. Quartal 1961 auch an den Binnenhandel zu rechnen ist. Natürlich kann nicht jeder Wunsch gleich zu Beginn erfüllt werden. Die Fertigungsmöglichkeiten entsprechen noch nicht der großen Nachfrage aus der weiten Welt.

Die Exa II ist eines der Messemuster, welche auf der Leipziger Messe ausgestellt wurden und noch nicht im Handel sind. Es gibt aber noch viele andere. Wo bleibt das Volltransistorkoffergerät „Stern 2“ vom VEB Sternradio Rochlitz oder das Kassettendiktiergerät BG 25 vom VEB Meßgerätewerk Zwönitz? In den Geschäften werden auch noch das Blitzgerät „Sony“ vom VEB Elgawa Plauen und die elektrische Tischbügelmaschine „Nobüma“ vom VEB Schwermaschinenbau Nobas, Nordhausen vermißt. Diese Beispiele sollen hier für alle die Messemuster stehen, die auf den letzten Messen gezeigt wurden und von denen dann nichts mehr gehört und gesehen wurde. Natürlich werden auch in anderen Betrieben Schwierigkeiten bei der Produktion auftreten, aber nicht alle Fehler können mit objektiven Ursachen bemäntelt werden. Gegenwärtig machen es sich einige Leitungen der Betriebe und der VVBs leicht, wenn sie alle Hemmnisse mit objektiven Ursachen begründen. Bei einer solchen Haltung müssen die Werktätigen an der Verbindlichkeit unserer Pläne und an der Lösung unserer ökonomischen Hauptaufgabe zweifeln.

Die ökonomische Hauptaufgabe stellt aber die weitere Erhöhung des Lebensniveaus der gesamten Bevölkerung in den Mittelpunkt. Im Gesetz über den Siebenjahrplan heißt es: „Die Bereitstellung von Waren für den Verkauf an die Bevölkerung ist von 39,6 Mrd. DM im Jahre 1958 auf 66,0 Mrd. DM im Jahre 1965 zu erhöhen und wächst damit auf 167 Prozent an. Besonders schnell ist die Versorgung mit hochwertigen technischen Industrieerzeugnissen, qualitativ guten Textilien und Schuhen, modernen Möbeln sowie hochwertigen Nahrungs- und Genußmitteln zu verbessern.“

Das erfordert aber von allen Leitungen und Werktätigen der volkseigenen Betriebe, die Konsumgüter herstellen, große Anstrengungen. Wenn es Schwierigkeiten gibt, müssen diese offen und kritisch beraten werden. Die Werktätigen sollten sich auch nicht mit jeder Begründung der Wirtschaftsfunktionäre zufriedengeben. Sie selbst sind letzten Endes die Leidtragenden, wenn es bestimmte Konsumgüter gar nicht oder nicht ausreichend gibt. Die Leitungen der Betriebe und die Werktätigen sollten immer nach dem Grundsatz handeln: Was man zeigt, muß auch zu kaufen sein.

Deshalb unsere Frage „Wo bleiben die Messemuster?“ Was sagen die Leitungen der VVBs und der Betriebe, was sagen die Werktätigen dieser Betriebe, die FDJ-Leitungen und FDJ-Kontrollposten? Wann werden die Messemuster im Handel erscheinen?



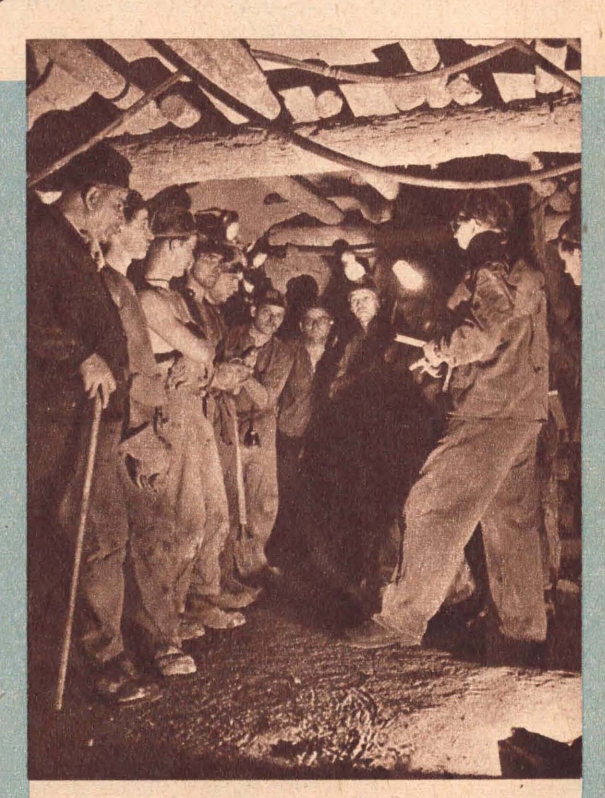
Unser Werk trägt seinen Namen

ZUM GEDENKEN AN WILHELM PIECK

Dreimal weilte er unter ihnen; dreimal fuhr er ins Mansfelder Land, zu seinen Bergarbeitern, wie er sie liebevoll nannte: 1948, als er Ehrenbürger der Stadt Eisleben wurde; 1950, als die Mansfelder Hütten und Schächte das 750jährige Bestehen des Kupferschiefererzbergbaus feierten, und 1951, als er auf dem Fortschritt-Schacht in einer machtvollen Feierstunde dem Kombinat seinen Namen verlieh, das von dieser Stunde an „Mansfeld-Kombinat Wilhelm Pieck" heißt.

Es gab viele Staatsmänner vor ihm im monarchistischen und republikanischen Deutschland; es gab einen Kaiser Wilhelm, der zwar um die Jahrhundertwende einmal nach Eisleben kam, jedoch vom Zug aus sofort ein Pferd bestieg und die ganze Zeit seines Aufenthaltes auf diesem Pferderücken zubrachte, weil es ihm sein Standesdünkel verbot, den gefürchteten und verhaßten revolutionären roten Arbeiterboden des Mansfelder Landes zu betreten — und es gab einen Hitler, der sich nicht ein einziges Mal in dieses Mansfelder Land wagte, der Angst hatte vor der ausgebeuteten Arbeiterschaft und es lieber vorzog, mit den Mansfelder Konzernherren bei Sekt und Kaviar in Berlin seine schmutzigen Geschäfte zu verhandeln. Es gab Minister und Staatssekretäre, die in den Villen der Konzerngewaltigen, des Hauptaktionärs der Mansfeld AG, Otto Wolff, und seines Generaldirektors, Rudolf Stahl, ein- und ausgingen, um über Subventionen und Lohnkürzungen zu verhandeln — aber nicht einer von ihnen ging zu den Arbeitern, zu den Kumpeln.

Wilhelm Pieck, der erste deutsche Arbeiterpräsident in der Deutschen Demokratischen Republik, war einer von ihnen, er gehörte zu ihnen, das wußten sie alle; das fühlte jeder vom ersten Augenblick an, da er plötzlich mitten unter ihnen weilte. Und Horst Rische, heute



Die Brigade Zischka vor Ort.

Nationalpreisträger und Grubenbetriebsleiter des Fortschritt-Schachtes, auf dem er vor 23 Jahren als 16jähriger Schlepper unter Tage für einen Hungerlohn hatte schuften müssen, erinnert sich noch ganz genau an jenen warmen Maitag im Jahre 1951, an dem er als Steiger dicht vor der Tribüne stand, auf der Wilhelm Pieck zu den Kumpeln sprach, und ihm unverwandt ins Gesicht blicken konnte; in ein Gesicht, das Güte, Verständnis und Vertrauen ausstrahlte.

Er kannte ihre Not

Es gibt wohl kaum einen Menschen im Mansfelder Land, der sich nicht an den Präsidenten erinnert, denn wenn Wilhelm Pieck nach Eisleben kam, dann gab es für die Mansfelder kein Halten, dann nahmen sie — oft zwischen den Schichten — den noch so beschwerlichen Weg auf sich, nur um ihn, den Freund der Bergleute, zu begrüßen. Und gerade auf dem Fortschritt-Schacht, der seit vielen Jahren Tag für Tag seinen Plan erfüllt, dessen roter Stern am Förderturm, der nun von einer riesigen roten 7 abgelöst ist, zum Zeichen der Planerfüllung Nacht für Nacht weit in die Gegend strahlt, gerade auf diesem Schacht wird viel von Wilhelm Pieck, dem Vater der Arbeiterklasse, gesprochen. Ganz gleich, ob in der Lampenstube oder in der Waschkaue, auf der Hängebühne oder unten im Streb — überall, in jedem Handschlag schwingt sein Name mit.

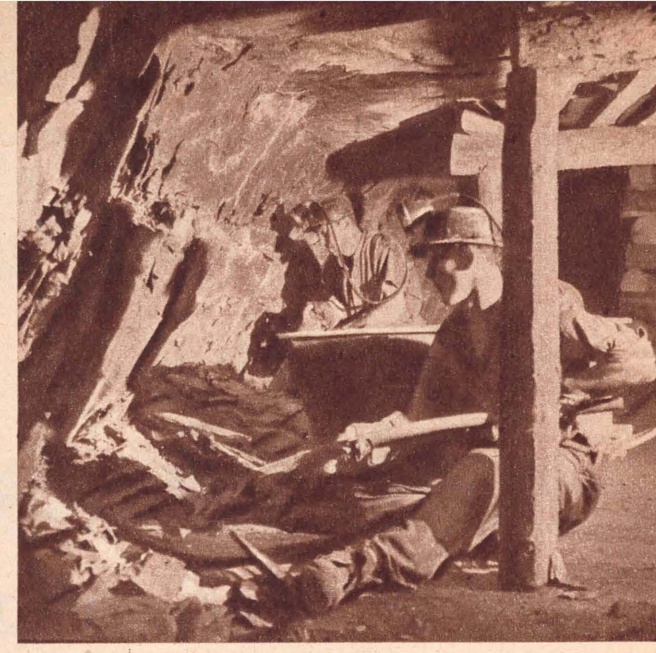
Auf der 7. Sohle sitzt Kurt Krummel, der Dispatcher, hinter seinem Pult. Er ist seit 1922 im Schacht, hat dort als Treckejunge begonnen, wurde nicht nach seiner Arbeitsleistung, sondern nach seinem Alter bezahlt — verständlicherweise ein einträgliches Geschäft für die Grubenherren, denn Treckejunge konnte man schon mit 14 Jahren sein — und befand sich unter denen, die 1924, angeführt vom Kommunistischen Jugendverband Halle, in den Treckejungenstreik traten. Zwar wurden die Väter der streikenden Jungen von der Grubenverwaltung ausgesperrt, der Hungerriemen mußte für längere Zeit um einige Löcher enger geschnallt werden — aber sie schafften es: Nach 14 Tagen sicherten die Konzerngewaltigen ihnen eine kleine prozentuale Beteiligung an der Förderung zu.

Aus dieser Zeit können viele erzählen, viele Großväter, Väter und Söhne, auch Franz Röthel, der Brigadeleiter, und Karl Peter, der Obersteiger. Und sie alle fühlten in dem Augenblick, als damals Wilhelm Pieck zu ihnen sprach, als sich 4000 Menschen auf dem Schachthof versammelt hatten und ihrem Arbeiterpräsidenten zujubelten, das, was sie längst wußten, nämlich, daß es eine solche Zeit des Existenzkampfes, eine Zeit des Hungerns, der Entbehrung und der Erniedrigung für die Mansfelder Kumpel nie mehr geben wird, weil dort oben ein Arbeiter stand, ein Arbeiter wie sie, der ihre freudlose Vergangenheit nur zu gut kannte und am eigenen Leibe hatte verspüren müssen.

Er ist ihr großes Vorbild

In der großen Lohnhalle des Fortschritt-Schachtes befindet sich der „Rote Treff", ein Agitationspunkt, von dem aus während des Schichtwechsels die Erfolge und Aufgaben der aus- und einfahrenden Brigaden und Mannschaften bekanntgegeben werden. Und an diesem „Roten Treff" ist eine Verpflichtung angeschlagen: „Wir fahren eine Rote Schicht." An erster Stelle der Brigaden, die sich zu dieser Hochleistungsschicht verpflichteten, steht der Name der Brigade Zischka.

Auf dem Weg über die Flachen vor in die Fäule der 7. Sohle lobt Obersteiger Peter die Arbeit der Jugend. „Meine Jugendbrigade Pfeiffer-Matiaschek brachte immer die vorbildlichsten Leistungen, sie war die beste Jugendbrigade in der Ausrüstung, und das ist doch ein Zeichen dafür, daß sich auch die Jugend dem Namen, den unser Kombinat trägt, verpflichtet fühlt. Überhaupt ist das Bewußtsein der Kumpels seit 1951 gewaltig gewachsen. Auch Zischkas Brigade ist ein deutliches Zeichen dafür — ihren Jahresplan hat sie bereits am 2. November erfüllt."



Brigademitglieder bei der Arbeit vor Ort.

Und dann wird vorn, vor Ort, der Pickhammer für einen Augenblick beiseite gelegt, der Hunt bleibt für Momente unbeachtet stehen, und die 9 jungen Bergleute der Zischka-Brigade — sie wird auch Sportlerbrigade genannt, weil sie alle in ihrer Freizeit Fußball spielen — berichten über ihre Arbeit. 46 Tage Planvorsprung haben sie, doch darauf allein kommt es nicht an; den anderen Brigaden muß geholfen werden, damit alle die ehrenvolle Verpflichtung zu Ehren des Geburtstages unseres unvergessenen Präsidenten erfüllen. „Für uns bedeutet das, noch fester zuzupacken, 130 Prozent der Normerfüllung bis zum 3. Januar zu schaffen und schwächeren Brigaden sozialistische Hilfe zu geben", versichert Klaus Schuppe, „denn was die Mansfelder Bergleute dem Präsidenten in den vergangenen Jahren versprochen haben, das haben sie auch immer gehalten. Wilhelm Pieck ist unser Vorbild, und sein Name ist uns Verpflichtung. Er hat sich immer um uns Bergleute gekümmert."

Für diese Jugend kämpfte er

Klaus Schuppe gehört genauso wie Hans Schmidt, Günther Bergknecht und Hubertus Köpsel zu den vielen jungen Bergleuten, die in unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat die Ausbeutung des Menschen durch den Menschen nicht mehr kennenlernen mußten. Heute braucht und darf kein Vierzehnjähriger mehr als Treckejunge in den Schacht; heute ist die Leistung entscheidend und nicht das Alter, wenn es um den Schichtlohn geht; heute ist — seit 1949 — der Beruf des Bergmannes ein Lehrberuf. Und den 500 bis 600 Berglehrlingen, die im Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck" jährlich ausgebildet werden, stehen die modernsten technischen und sozialen Einrichtungen zur Verfügung. Hubertus Köpsel zum Beispiel schloß seine Lehre 1956 mit „sehr gut" ab, arbeitete dann ein Jahr unter Tag auf dem Fortschritt-Schacht, wurde als Jungaktivist und Aktivist ausgezeichnet und 1957 zur Fachschule für Berg- und Hütteningenieure delegiert. Er war 1952 mit nur zwei Hemden nach Eisleben gekommen; das Lehrlingsinternat gab ihm alles, was er brauchte. Heute wohnt er im Bergarbeiter-Jugendwohnheim des Kom-

binats, zahlt pro Tag 50 Pfennig für die Miete und arbeitet nun wieder als Jungingenieur und Assistent auf dem Fortschritt-Schacht, mit dem Ziel, einmal Steiger in der Ausrüstung zu werden. 22 Jahre ist er jetzt alt. Über den Präsidenten weiß er nur das, was in Büchern und Zeitungen steht, was in der Schule über ihn gesagt wurde oder was alte Kumpel aus persönlichen Begegnungen mit ihm berichteten; selbst gesehen hat er ihn nie. Doch er weiß, daß sich an ihm, an seinem Lebenslauf und seiner Entwicklung, alles das verwirklichte, wofür Wilhelm Pieck sein Leben lang gekämpft hat.

Zu seinen Ehren wird gekämpft

Viele Heldentaten sind in den vergangenen Jahrzehnten im Mansfelder Land vollbracht worden; bekannte und unbekannte. Da gab es den Hütten- und Bergarbeiterstreik im Jahre 1909, an dem sich 20 000 Arbeiter im Mansfeldischen beteiligten, die bewaffneten Abwehrkämpfe 1920 gegen die Kapp-Lüttwitz-Truppen und den großen Lohnstreik von 1930. Aus dem schwarzen Mansfeld war ein rotes Mansfeld geworden, eine revolutionäre Tradition der Arbeiterklasse entwickelte sich unter Führung der Kommunistischen Partei und

Unten links: Dr. Jensch, Hauptdirektor des Kombinats.

Daneben: Harry Honka, fünffacher Aktivist.

Der Jungingenieur, ▶ Hubertus Köpsel.

Der Dispatcher, ▼ Kurt Hummel.



wuchs von Jahr zu Jahr zu einem unüberwindlichen Bollwerk an. Ihr ist es zu verdanken, daß mutige Genossen während der Zeit der Illegalität die Fahne von Kriwoi Rog retteten und daß die zum Einschmelzen bestimmte, in der Sowjetunion geraubte Lenin-Statue bis zum Einmarsch der Roten Armee versteckt gehalten werden konnte.

Diese gute revolutionäre Tradition schläft nicht, sie lebt in den Taten von heute weiter, im Kampf, der lediglich die Waffen wechselte, aber noch genauso unerbittlich und hart ist wie früher: im Kampf um ein besseres Leben, um Frieden, Wohlstand und Glück. Früher hieß es: Sieg!, wenn eine Streikforderung erfüllt werden mußte, wenn den Konzernherren nichts anderes übrigblieb, als ein paar Pfennige hinzulegen oder Aussperrungen aufzuheben. Heute heißt es: Sieg!, wenn der Plan erfüllt ist, wenn die Norm übererfüllt wird, neue, zeit- und kraftsparende Arbeitsmethoden angewandt werden und die Menschen wieder glücklicher in die Zukunft blicken können. Und als Symbol dieses Kampfes steht über allen Taten der Name unseres unvergessenen Präsidenten Wilhelm Pieck.

Zu Ehren des Präsidenten wurden in den vergangenen Jahren wahre Produktionsschlachten gewonnen, wurden Wettbewerbe ins Leben gerufen, wurden Verbesserungsvorschläge ausgeknobelt und oftmals Unmögliches möglich gemacht. Zu Ehren Wilhelm Piecks haben die Mansfelder Hüttenwerker und Bergleute Jahr für Jahr ihren Plan erfüllt und übererfüllt, denn Arbeiter gaben ihm, dem Arbeiter, das Versprechen, und für jeden war es eine feierliche Verpflichtung, dieses Versprechen zu halten.

Das ist ihr Dank an ihn

Der heutige Hauptdirektor des Mansfeld-Kombinats „Wilhelm Pieck“, Dr. Jensch, ist 38 Jahre alt; ein Mensch, der überhaupt keinen Vergleich mit dem früheren Generaldirektor Stahl vom Mansfeld-Konzern zuläßt — einer, der ganz einfach zu den Kumpeln gehört, sich für jeden Zeit nimmt und von jedem Kumpel geachtet wird. Auch sein Weg mag von der Begegnung mit unserem Präsidenten bestimmt worden sein, damals, vor 10 Jahren, als er Wilhelm Pieck vorgestellt wurde und dessen herzlichen Händedruck verspürte.

„Man kann es in Worten schlecht wiedergeben, was man in diesem Augenblick empfunden hat“; versucht sich Dr. Jensch zu erinnern. „Ich weiß nur, daß so viel Warmherzigkeit von ihm ausging, daß man sich ganz einfach wohl fühlte, vor ihm zu stehen.“ Diese große Menschlichkeit Wilhelm Piecks war es, die ihm überall die Herzen der Arbeiter öffnete. Und wenn heute überall im Mansfelder Land die großen Sichttafeln stehen, die täglich vom Stand der Produktions-Olympiade zu Ehren des Geburtstages unseres Präsidenten berichten, so sind die sich dort abzeichnenden Erfolge immer

Fortsetzung auf Seite 62

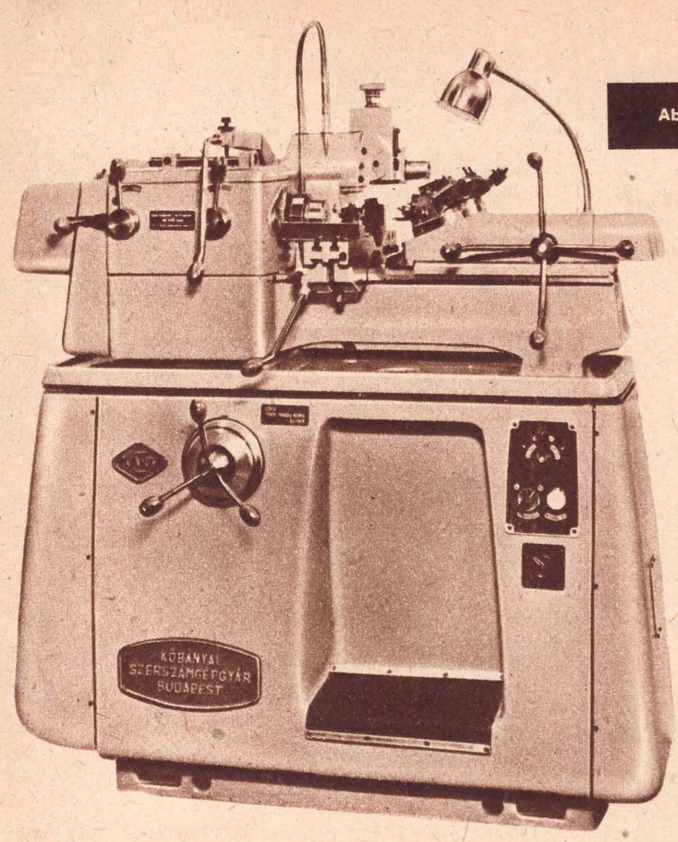


Abb. 2 Mechaniker-Turmrevolverdrehmaschine RMT 16

Dipl.-Ing. GEORG LIGETI
berichtet aus Ungarn:

Interessante Neuheiten

der Werkzeugmaschinen -

In Ungarn wurden die ersten Werkzeugmaschinenfabriken im vorigen Jahrhundert gegründet. Ihre Erzeugnisse erfreuten sich schon damals internationaler Anerkennung. So wurde zum Beispiel auf der Pariser Weltausstellung 1900 eine Universal-Fräsmaschine mit dem Grand Prix ausgezeichnet. Aber die wirkliche Entwicklung der ungarischen Werkzeugmaschinenindustrie begann erst nach dem II. Weltkrieg.
Gemessen an 1949 stieg die Produktion dieses Industriezweiges bis 1955 auf 454 Prozent und 1959 sogar auf 870 Prozent an. Auf der Brüsseler Weltausstellung erhielten ungarische Maschinen vier große Preise.
Der zweite Fünfjahrplan (1961 bis 1965) sieht die Erhöhung der Werkzeugmaschinenproduktion auf ungefähr das Doppelte vor. Im Sinne der weiteren Automatisierung werden die Maschinen dabei in Zukunft mit modernen Kopiereinrichtungen und Beschickungsgeräten neuen Systems ausgestattet sein. Die folgenden Werkzeugmaschinen der ungarischen Industrie verdienen heute bereits besondere Beachtung.

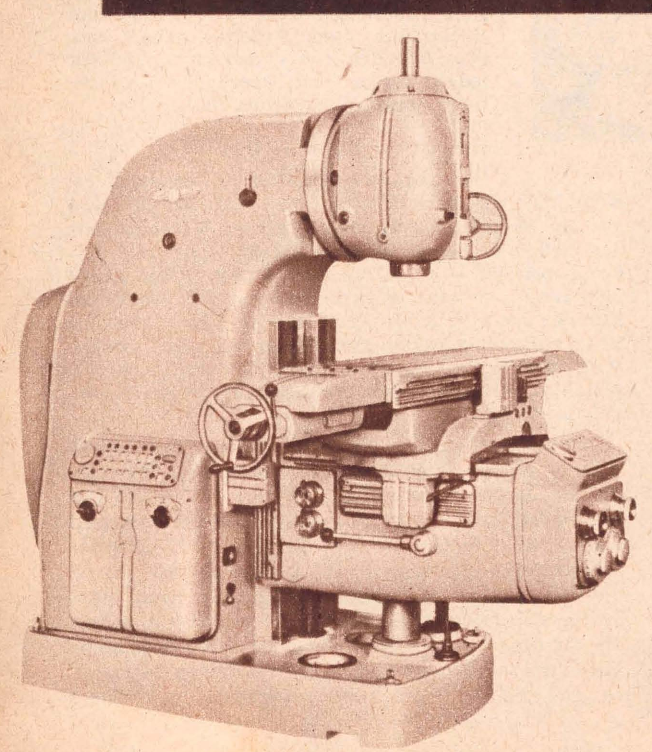


Abb. 3 Vertikalfräsmaschine MFP 320 mit Programmsteuerung

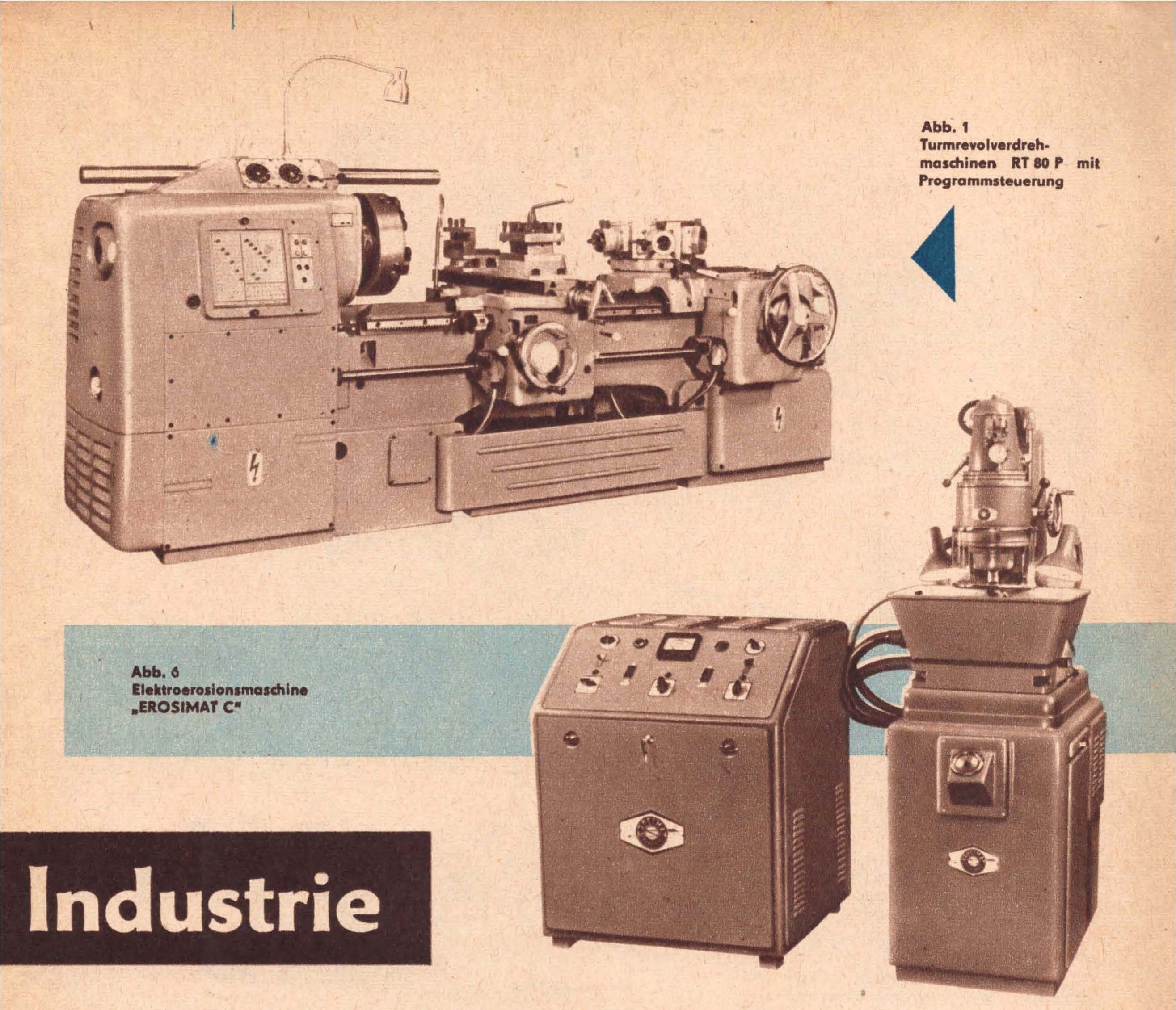

Abb. 1
Turmrevolverdrehmaschinen RT 80 P mit Programmsteuerung

Abb. 6
Elektroerosionsmaschine „EROSIMAT C"

Industrie

Nach den modernsten Konstruktionsprinzipien wurde die Turmrevolverdrehmaschine RT-80 P entwickelt (Abb. 1). Sie ist mit Programmsteuerung ausgerüstet. Die zwölf Arbeitsspindelumdrehungen können ebenso wie die acht Vorschubwerte mit Hilfe der Lochkarte programmäßig so gesteuert werden, daß sich bei der Drehung des Sechskantstahlhalters um eine Werkzeugstellung die auf der Lochkarte vorgeschriebene Arbeitsspindeldrehung und der Vorschubwert automatisch einstellen. Bei der Bearbeitung von einzelnen Werkstücken erfolgt die Steuerung der Maschinenteile mit Hilfe einer elektrischen Vorwähleinrichtung.

In der Werkzeugmaschinenfabrik Budapest-Köbánya werden spezielle Universal-Mechanikerdrehmaschinen hergestellt, die den Forderungen der Feinmechanik und des Gerätebaus weitestgehend gerecht werden. Eine der neuesten Typen ist die RMT 16 (Abb. 2).

Diese Mechaniker-Turmrevolverdrehmaschine, Type RMT 16, ist für die Maßbearbeitung in mehreren Arbeitsgängen von Reihenfertigungsteilen in der feinmechanischen und Geräteindustrie bestimmt. Der steife Aufbau macht sie für Präzisionsarbeit besonders geeignet. Ihr stufenlos regelbarer Drehzahlenbereich von 60 bis 3150 min^{-1} garantiert die wirtschaftliche Zerspanung sowohl mit Schnellstahl als auch mit hartmetallbestückten Werkzeugen sowohl bei Stab- als auch bei Futterarbeiten. Der Spindelstock bildet eine geschlossene Einheit. Das Sonderzubehör der Maschine erweitert ihren Anwendungsbereich, fördert die Produktivität der Maschine und vermindert die Nebenzeiten. So können Schnellspannfutter und eine Werkstoffvorschubeinrichtung vorgesehen werden, wodurch die Bearbeitung von Stabmaterial erleichtert und teilweise automatisiert wird.

Im südlichen Teil von Budapest entstand der Kern der ungarischen Schwerindustrie, die Fabrikstadt Csepel. Hier wurde unlängst eine mittelgroße Vertikalfräsmaschine mit hochentwickelter Automatik (Abb. 3) entwickelt. Diese, nach dem Schaltsteuersystem gebaute, elektrohydraulisch gesteuerte Maschine kann infolge ihres hohen Automatisierungsgrades sehr wirtschaftlich in der Serien- und Großserienfertigung verwendet werden, so daß im Vergleich mit anderen, normalen Konsolfräsmaschinen eine Arbeitszeitersparnis von 60 bis 70 Prozent erreichbar ist.

Die im voraus bestimmbaren Arbeitsfolgen können in der Horizontal- oder Vertikalebene nach beiden Richtungen unterbrochen oder mit Unterbrechungen ausgeführt werden. So kann die Maschine zum Beispiel auf Pendelfräsen eingestellt werden, wo beim Rückgang auch der Drehsinn des Fräsers umgesteuert wird. Als Folge der weitgehenden Automatisierung sinken die Nebenzeiten auf ein Minimum. Die Maschine eignet sich zur Ausrüstung mit anderweitigen Automatiken,

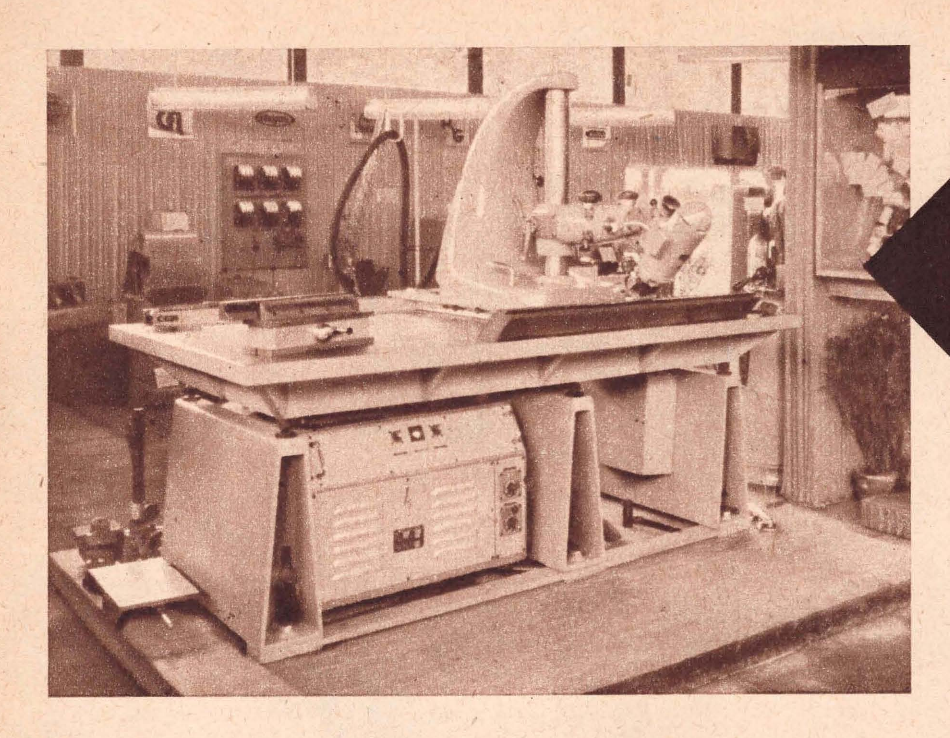
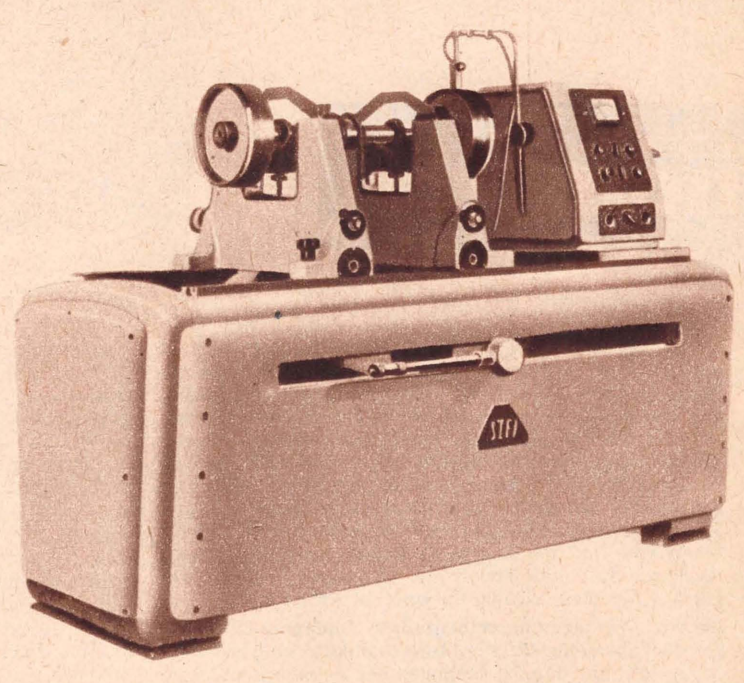


Abb. 4 Luftkissenschleifmaschine LK 03

Abb. 5 Dynamische Auswuchtmaschine BHE 30



so zum Beispiel mit automatischem Teilkopf, mit automatischer Nachschubeinrichtung usw., womit die Maschine in automatisierte Maschinenstraßen eingereiht werden kann.
Eine interessante Spezialität der ungarischen Werkzeugmaschinenindustrie ist die Luftkissenschleifmaschine LK 03 (Abb. 4). Sie dient zum Schleifen von Maschinenbetten und solcher Teile, die schwer zu erreichen sind. Zwischen dem Sockel der Maschine und ihrer Grundplatte entsteht ein Luftkissen, wodurch diese Maschine von 500 kg Masse leicht bewegt werden kann. Die Ausladung des Motorträgerarmes von der Säulenkante bis zur Schleifkopfmitte beträgt 600 mm. Im Budapester Institut für die Entwicklung von Werkzeugmaschinen werden elektronische Auswuchtmaschinen hergestellt. Mit Hilfe der elektronischen Auswuchtmaschine BHE 30 (Abb. 5) können sowohl Einzel- als auch in Serien hergestellte Werkstücke, wie zum Beispiel Drehteile von Elektromotoren bis etwa 15 kW, Drehteile von Werkzeugmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Gasturbinen, Kurbelwellen von Kleinmotoren usw. genau ausgewuchtet werden.
Das der Größe der Unwucht entsprechende elektrische Signal wird über einen Verstärker ins Meßgerät geleitet, das die Unwucht dem geeichten Wert entsprechend anzeigt. Zur Bestimmung der Winkellage der Unwucht dient eine an einem drehbaren Arm angebrachte Selenzelle.
Der Stolz der ungarischen Werkzeugmaschinenindustrie ist die Elektroerosionsmaschine „EROSIMAT C“ (Abb. 6). Die erste Variante dieser Maschine hat auf der Brüsseler Weltausstellung einen Grand Prix erhalten. Während der letzten zwei Jahre wurde diese ausgezeichnete Maschine weiterentwickelt, so daß ihre Leistung heute bedeutend größer ist. Die Maschine eignet sich besonders für die maß- und formgerechte Bohrung von gehärtetem Stahl, von Hartmetallen und anderen mit traditionellen Verfahren durch Spanabhebung nicht bearbeitbaren Werkstoffen.

Vom Phonographen zum Zehnplatten-wechsler

VON DIETER SCHULTE

Thomas A. Edison (1847 bis 1931) bespricht in seinem Arbeitszimmer einen von ihm erfundenen und nach seinen Plänen von seinem Assistenten 1877/78 gebauten Phonographen.



Die Wiedergabe der mit dem Edison-Phonographen konservierten Töne erfolgte durch Zurücksetzen der Nadel in die Anfangsstellung. Sie folgte dann den Aufzeichnungen, und über Membrane und Trichter wurden die Töne zu Gehör gebracht.

Wort und Musik zu konservieren, um sie zu einem beliebigen Zeitpunkt je nach Bedarf und Belieben neu erklingen zu lassen, ist ein alter Wunsch des Menschen.
So wollte bereits 1579 der italienische Architekt Giacomo della Porta Worte in eine bleierne Röhre sprechen, sie dann schnell verschließen, um später, wenn der Wunsch bestünde, die gesprochenen Worte wieder vernehmen zu können. Auch Kepler (1634) und der Mechaniker Gründle (1680) hingen ähnlichen unwissenschaftlichen Ideen nach. Erst Josef Sauveur schuf 1700 durch seine Lehre von der Akustik wertvolle wissenschaftliche Grundlagen.
Automatophone, wie Spieluhren, Spieldosen und ähnliche mechanische Kunstwerke, die nur bestimmte Stücke spielen, aber keine neuen aufnehmen und speichern konnten, kannte man schon seit längerer Zeit. Aber es existierten noch keine Geräte, Musik und Sprache zu konservieren und getreu wiederzugeben. Der Phonoautograph des englischen Physikers E. L. Scott (1859) verwendete die Idee W. Webers von 1830, Tonschwingungen direkt aufzuspeichern. Er übertrug Luftschwingungen zwecks Messung über einen Schalltrichter auf eine dünne Membrane, die diese mit einem Stift auf einen berußten Pappzylinder aufzeichnete. Scotts Erfindung müssen wir als Vor-



Edison-Phonographen-Walzen aus Schellack aus den Jahren um 1900. Auf der einen Walzendose ist das Bild Edisons erkenntlich.

läufer des Phonographen bezeichnen, ungeachtet des Unvermögens, das Aufgezeichnete wiederzugeben.
Im April 1877 hatte der Franzose Charles Cros der Pariser Akademie der Wissenschaften die Beschreibung eines Phonographen überreicht. Doch einige Monate später, am 30. Juli, meldete auch Edison sein Patent eines Phonographen an und interessierte sofort breiteste Kreise dafür. Cros' Erfindung und Name sind heute fast vergessen, während Edison als Erfinder des Phonographen gilt. Thomas A. Edison (1847–1931) wurde durch seine Erfindungen auf dem Gebiet der Telegrafie, der Elektrizität, der Telefonie bekannt. Er erhielt im Laufe seines arbeitsreichen Lebens 1400 Patente, die die verschiedensten Gebiete der Technik betrafen.
Schon früh erkannten führende Wirtschaftskreise Nordamerikas die Möglichkeit, seine Erfindungen ökonomisch auszunutzen, Geschäfte damit zu machen. Doch Edison, der selbst einen ausgeprägten Geschäftssinn besaß, richtete sich ein eigenes Laboratorium im Menlo-Park in New York ein. Hier entstand der Phonograph, nach seinen Plänen ausgeführt von seinem Assistenten Kruesi in den Jahren 1877/78. Es werden verschiedene Anekdoten erzählt, wie Edison auf seine Idee gekommen sei. Tatsache ist, daß er Kruesi die Rohskizze eines Zylinders und einer Membrane mit daran befestigter Nadel gab und dieser die grobumrissene Idee ausführte.
Der erste Phonograph besaß einen Hohlzylinder, der mit einer Zinnfolie überzogen war. Sprach man in den Sprechtrichter, so zeichnete die Nadel die Schallwellen als Rillen (Tiefenschrift) in die Zinnfolie. Die Bewegung der Nadel und des Zylinders geschah durch eine Kurbel, die Wiedergabe durch Zurücksetzen der Nadel in die Anfangsstellung. Sie folgte dann den Aufzeichnungen, und über Membrane und Trichter wurden sie zu Gehör gebracht. Edison besprach selbst die erste Walze mit dem Anfang des Liedes „Mary had a little lamb".
Die Nachricht vom Phonographen verbreitete sich über die ganze Welt; es fehlte weder an Lobreden noch an Zweifeln. Im allgemeinen wurde er nur als interessanter Versuch angesehen, der aber praktisch nicht zu verwerten sei. Und doch! Bell und Tainter verbesserten 1886 den Phonographen, indem sie die Zinnfolie durch einen Wachs-, später Schellackzylinder und die Nadel durch einen Grabstichel ersetzten. Außerdem wurde der Antrieb verbessert, und 1891 war der Apparat auf der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt (Main) von Schaulustigen dicht umlagert.

„Konservendosenmusik" aus dem Trichter

Die Nachteile des Phonographen waren allerdings der schnelle Verschleiß der Walzen, das mühselige Besprechen jeder einzelnen Walze, die große Gefahr des Zerspringens und die verhältnismäßig leise Wiedergabe. Mit all diesen Problemen beschäftigt, konstruierte der Deutsch-Amerikaner Emil Berliner 1887 das Grammophon, wo an Stelle der Walze eine wachsüberzogene Platte saß, die aus Ebonit (Hartgummi), später aus Schellack bestand. Der Stichel grub radial eine fortlaufende, feine Spirale auf der Platte ein, die durch einen Elektromotor oder von Hand bewegt wurde, im Gegensatz zum Phonographen, an dem der Stichel horizontal an der waagerecht befestigten und um ihre Achse rotierenden Walze vorbeigeführt wurde. Berliner wollte die menschliche Stimme möglichst ohne Verzerrung aufnehmen, sie in einem metallenen Urbild aufbewahren, um davon beliebig viel Doppel herstellen zu können. Die Darbietungen wurden auf akustischem Wege auf die Wachsplatten aufgenommen. Ein probeweises Abspielen war wegen des weichen Materials nicht möglich. Jede Störung erforderte außerdem ein Wiederholen des ganzen Stückes.
Das Abspielen erfolgte rein mechanisch, über akustische Abtastdosen und möglichst resonanzfreie Membranen aus Glimmer. Durch Resonanzböden im Trichter wurden die Resonanzen verstärkt. Und da die Grenzen sehr eng gezogen waren, wurden bestimmte Tonlagen bevorzugt.
Das Grammophon verdrängte allmählich den Phonographen und trat um 1900 seinen Siegeszug um die Welt an. Es konsolidierte sich eine Industrie, die sich mit der kommerziellen Ausbeutung des Apparates und der Schallplatte befaßte. Um 1900 verkaufte man bereits 2,5 Millionen Schallplatten.
Und in Berlin?
1896 war auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung noch kein Plattenhersteller vertreten. Erst 1897 kam der

schwedische Mechaniker Carl Lindström nach Berlin und begann mit der Fertigung von Sprechapparaten und Schallplatten. Das Geräusch, das sie beim Abspielen von sich gaben, war laut und quäkend. Diese Grammophone, mit einem großen Trichter versehen, waren allgemein als „Blech-“ oder „Konservendosenmusik“ verschrien. Nach der Vergrößerung seiner Fabrik im Jahre 1906 beherrschte Lindström mit seiner Marke „Odeon“ den Berliner Markt. Namen wie „Becca-Record“, „Phonotipia“, „Favorite“ gingen in der Lindström AG so nach und nach auf. Größere wie die DGM (Deutsche Grammophon-Gesellschaft), „Polydor“ und „Electrola“ blieben neben „Odeon“ bestehen.

Rundfunk verwendete Plattenspieler

Mit der Entwicklung des Rundfunks verschwand um 1923 langsam das technisch überholte Grammophon Emil Berliners. Doch die Schallplatte blieb. Sie hatte sich ihren festen Platz erobert. Nahm man früher die Schallplatte rein akustisch auf — mit großen Schalltrichtern, in die die Solisten oder das Orchester hineinspielten —, so begann etwa um 1924/25 die Zeit der elektrischen Tonaufnahme, bei der das Mikrophon an die Stelle des Trichters trat. Hochempfindliche elektrische Abtastdosen und Plattenspieler brachten Schallplatten über den Rundfunkempfänger mit seinem Lautsprecher wesentlich besser zu Gehör als die alten mechanischen Abtastdosen.
Der durch das Antriebswerk in Bewegung gesetzte elektrische Tonabnehmer tastete mittels einer Stahlnadel die Rillen ab, rief dadurch im Abnehmer Wechselspannungen hervor, die an das Radio weitergeleitet und dort verstärkt aus dem Lautsprecher als Schallschwingungen ausgestrahlt wurden. Weitere Vorteile waren bequemes Regeln und Einstellen der Klangfarbe.
Nachteile waren die schwere Masse des Tonabnehmers, die ein Verwenden von härteren Stiften wegen Zerstörung, Deformierung der Platte unmöglich machte. Außerdem war das Material der Platte noch ungenügend und verstärkte das Plattenrauschen. Gebräuchliche Mikrofone waren das Kohle- und das hochwertige Kondensatormikrofon.
Selbst erste, allerdings noch simple Koffer-Plattenspielergeräte erschienen bald auf dem Markt. Die Umsätze der großen Konzerne im Schallplatten- und Phonogeschäft stiegen rapide.

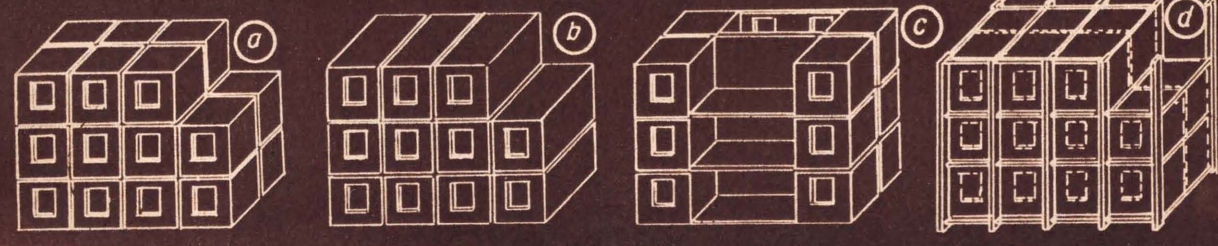
Für Forschung unentbehrlich

Nach dem Ende des Hitlerfaschismus trat die Phono-Industrie mit neuen Verbesserungen und technischen Verfeinerungen an die Öffentlichkeit. Die Aufnahme- und Wiedergabegeräte wurden technisch vervollkommnet sowie Meßplatten zur Kontrolle der Akustik und Verzerrung entwickelt. Vorwiegend wird heute der Kristalltonabnehmer verwendet. Er hat einen äußerst geringen Auflagedruck und schont die Platten. Er benötigt keinen Transformator und bringt die tiefen Töne lautstärker. Der Klirrfaktor ist klein, und der Frequenzbereich erstreckt sich von etwa 25 bis 12 000 Hz und bringt so alle Feinheiten der Platte voll zur Geltung. Ein Geräuschfilter oder Entzerrer ist hier nicht nötig, da durch Änderung des Belastungswiderstandes die Tiefen regelbar sind.
In Technik, Wissenschaft und Forschung dient die Schallplatte als Heulton- oder Frequenz-Platte, ersetzt einen wertvollen Tongenerator und ermöglicht viele wertvolle Messungen. 1948 brachte die Columbia-Gesellschaft (USA) die Langspielplatte heraus, die äußerst revolutionierend auf den internationalen Phono- und Schallplattenmarkt wirkte. Sie eignet sich besonders zur Aufnahme längerer Stücke (Opern, Operetten), ist dadurch billiger als normale Platten und außerdem raumsparend unterzubringen. Durch Änderung des Rillenabstandes und Verfeinerung der Rille entsteht die Mikrorille. Heute sind Langspielplatten mit 45, 33⅓ und 16⅔ Umdrehungen pro Minute, die im Gegensatz zu den „alten 78ern“ aus Vinylit (Polyvinylchlorid) bestehen, auf dem Markt. Eine derartige Platte von 30 oder 17,5 cm Durchmesser hat eine Spieldauer von etwa 20 und mehr Minuten.
Durch das am meisten verwendete Verfahren, das Füllschrift-Verfahren von E. Rhein, wird durch seitliche Auslenkung der Rille eine größere Ausnutzung der Platte erreicht. Die Veränderung des Rillenabstandes ist abhängig von der Amplitude der Auslenkungen. Lediglich an der Stelle größerer Auslenkungen besteht ein größerer Rillenabstand. Die Rillenzahl beträgt etwa das Dreifache der Normalplatte. Die feineren Mikrorillen bewirken außerdem eine gute Wiedergabe der Höhen, gute Klangfarbe und sind äußerst rauscharm. Unsere heutige Aufnahmetechnik, das Überspielen der Magnetbandaufnahmen, die Matrizenanfertigung sowie die Herstellung der Schallplatten ist mit den modernsten Mitteln der Technik ausgestattet. Die Abspielgeräte unserer volkseigenen Industrie sind diesen Veränderungen mit Saphir- und Diamantstiften, Kristalltonabnehmern, Zehn- und Zwölfplattenwechslern weitgehend angepaßt und teilweise auch für stereofonische Wiedergabe ausgerüstet, so daß sie dem internationalen Vergleich durchaus standhalten.

Das stereosichere Plattenwechsler-Tischgerät Ziphona W 23 besitzt einen magnetischen Tonabnehmer mit nachgeschaltetem Übertrager. Mit diesem Gerät können bis zu 12 Platten gespielt werden. Ein Unterbrechen beim Abspielen sowie eine Wiederholung mit anschließendem Plattenwechsel ist möglich.

Mit Hilfe eines 20-t-Kranes werden die in der Fabrik gefertigten und ausgerüsteten Volumenbauelemente, je eine ganze Wohnung, zum Gebäude zusammengestellt.

WOHNUNGEN AUF RÄDERN



Im Sommer des vergangenen Jahres rollten erstmalig ganze Wohnungen durch Moskau. Das war neu für die Bewohner der Hauptstadt der Sowjetunion, die auf dem Gebiet des Bauwesens doch schon so viele kühne Experimente sahen. Diese Wohnungen waren völlig bezugsfertig. Es fehlte nichts. Alles war vorhanden, die sanitären und elektrischen Installationen, Fenster und Türen, sie waren tapeziert und mit Einbauküche und -schränken versehen. In Lubline bei Moskau wurden diese in einer Moskauer Wohnungsfabrik angefertigten bezugsfertigen Wohnungen zu einem zweistöckigen Wohnhaus mit acht Wohneinheiten zusammengefügt. Heute steht in Nowoje-Kusminski schon das erste fünfstöckige Haus aus Raumzellen, wie die Fachleute zu diesen bezugsfertigen Hausteilen sagen, mit 25 Zweizimmer-, 10 Dreizimmer- und 10 Einzimmerwohnungen.

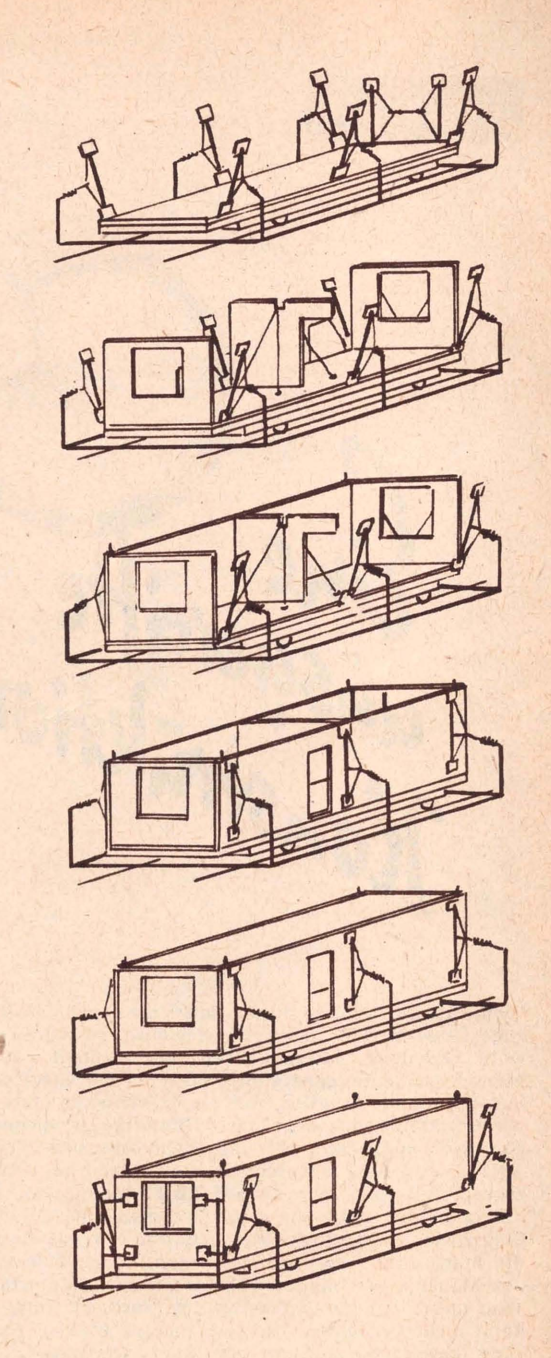
In der Fabrik werden nach den üblichen Verfahren *(siehe auch „Jugend und Technik", Heft 9/59)* wandgroße Platten, die zu einer Raumzelle je nach dem System als Einzimmer-, Zweizimmer- oder Halbetagenzellen montiert werden, hergestellt. In die montierten rohen Wohnungsblocks ziehen nacheinander die Techniker für die sanitären Anlagen, die Elektriker, Tischler, Putzer und Maler ein, und am Ende entsteht in der Fabrik eine bezugsfertige Wohnung. Eben eine solche, wie sie die Moskauer im vergangenen Sommer erstmalig durch die Straßen rollen sahen. Auf der Baustelle werden die Raumzellen von Kränen angehoben und an ihre Stelle gesetzt.

Die Verbindungselemente werden verschweißt, die Nähte verputzt — und das neue Haus ist bezugsfertig. In den letzten Jahren entwickelten sowjetische Ingenieure und Architekten eine Reihe von hochindustrialisierten Bauweisen, ohne die das umfangreiche Wohnungsbauprogramm des Siebenjahrplanes der Sowjetunion nicht erfüllbar ist.

In der Zeit von 1959 bis 1965 werden insgesamt 650 bis 660 Millionen m² Wohnfläche, etwa 15 Millionen Wohnungen, gebaut. Das ist mehr als der gesamte städtische Wohnraum, der unter der Sowjetmacht geschaffen wurde. Ohne Anwendung hochproduktiver industrieller Verfahren ist dieses Ziel nicht erreichbar. Für die Bauschaffenden in unserer Republik, die einen wichtigen Teil unseres Siebenjahrplanes im Wohnungsbau zu erfüllen haben, gilt es gleichermaßen, ständig neue Baumethoden zur Anwendung zu bringen.

Auf der 3. MMM erklärte der Vorsitzende des Staatsrates, Walter Ulbricht, deshalb den jungen Bauarbeitern: „Bemüht euch, zweckmäßiger, schneller und billiger zu bauen. Wer bauen will, muß sich für noch bessere Bauweisen interessieren."

Die neueste Baumethode, ganze Wohnungen in der Fabrik zu fertigen und diese Raumzellen auf der Baustelle nur zu montieren, hat noch viele Entwicklungsmöglichkeiten und sollte deshalb von unseren Bauschaffenden genau studiert werden.



Links: Eine Reihe Systeme für die Volumenbauweise entwickelten die sowjetischen Ingenieure und Architekten, die in verschiedenen Städten, wie Moskau, Kiew, Minsk u. a., erprobt werden.
a) Gebäude aus tragenden Blöcken in zweireihiger Anordnung.
b) wie a), jedoch einreihig.
c) Bei diesem System werden an den Stirnseiten des Gebäudes aufgestellte tragende Volumenbauelemente durch Großplatten miteinander verbunden.
d) Skelettbauweise. In ein Skelett aus Stahlbeton werden nicht selbsttragende, in Leichtbauweise hergestellte Raumzellen eingesetzt.

In der Moskauer Fabrik für Betonfertigteile werden Großplatten zu Volumenbauelementen – halben und ganzen Wohnungen, je nach System – montiert.

Von oben nach unten: Die Platten werden auf einen Transportwagen aufgelegt, die Zwischenwände aufgerichtet, dann folgt nacheinander das Aufrichten der rechten und linken Seitenwand, Auflegen der Decke und Einsetzen der bereits verglasten Fenster. Nach dem Verschweißen der Wände mit Fußboden und Decke ziehen die Installateure für die elektrischen und sanitären Anlagen ein. Bezugsfertig wird die Wohnung zur Baustelle transportiert.



Eine ausgereifte Konstruktion

SR 2 E

Wenn ich im Rahmen dieses Beitrages die vielen Vorzüge eines Mopeds beschreiben wollte, so würde das wohl bedeuten, offene Türen einzurennen. Jeder Mensch ist heute, ganz gleich, ob er in der Stadt oder auf dem Lande arbeitet, von dieser kleinsten Gattung der Kraftfahrzeuge begeistert. Humorige Bezeichnungen, wie „Hühnerschreck" und „Schluchtensauser", beweisen, daß sich das Moped die Herzen im Sturm erobert hat. Mit dem Moped SR 2 E steht dem Benutzer in der DDR wie auch in vielen ausländischen Staaten eine ausgereifte Konstruktion zur Verfügung, die man, ausgehend von der eigentlichen Bedeutung des Mopeds, als billiges, robustes Massen-Motorfahrzeug unbedingt zur Spitzengruppe rechnen muß. Ich kann nicht verhehlen, daß ich diesem kleinen Fahrzeug besonders zugetan bin, denn ich habe seine Gesamtentwicklung miterlebt und gut ein Dutzend Mal 1000 Kilometer auf SR 1, SR 2 und SR 2 E zurückgelegt. So weiß ich also sehr gut, wie sich das Suhler Erzeugnis mit der Zeit gemausert hat und in technischen Details ausreifte. Doch ich will einmal annehmen, daß Sie, lieber Leser, dieses Gefährt für den Alltag noch nicht kennen, und deshalb eine kurze Beschreibung des Fahrzeuges wie auch des Fahreindrucks an dieser Stelle niederlegen.

Das Fahrzeug

Das, was das Herz des kleinen Fahrzeuges ausmacht, ist der Motor, der vom VEB Rheinmetallwerke Sömmerda unter der Bezeichnung RH 50 II herausgebracht wurde. Es ist dies ein luftgekühlter Einzylinder-Zweitaktmotor, der, mit einem Flachkolben versehen, bei einem Bohrungshubverhältnis von 38/42 mm einen Gesamthubraum von 47,6 cm³ ergibt.

Versuchen Sie sich einmal aus Knete oder Ton einen Zylinder mit den genannten Abmessungen nachzubilden, dann wissen Sie, welch ein „Fingerhut" das kleine Fahrzeug treibt. Dennoch erreicht der Motor bei einem Verdichtungsverhältnis von 7,0 : 1 eine Leistung von 1,5 PS bei 5000 min⁻¹. Diese Kraft wird über eine Dreischeiben-Ölbadkupplung und ein ebenfalls im Motorblock untergebrachtes Zweiganggetriebe mittels Rollenkette auf das Hinterrad übertragen. Interessant ist, daß die Bedienung von Kupplung und Getriebeschaltung über einen kombinierten Kupplungsschaltgriff an der linken Lenkerseite vorgenommen wird. Das Auf- und Abwärtsschalten ist dabei so einfach geworden, daß es selbst vom absoluten Anfänger auf Anhieb beherrscht wird. Die Betätigung des Vergaserschiebers hingegen wird durch einen Gasdrehgriff üblicher Bauart an der rechten Seite vorgenommen. Hier auf der rechten Lenkerseite liegt auch ebenfalls der Handbremshebel, der die Vorderradbremse betreibt, während die Hinterradbremse, wie beim Fahrrad üblich, durch die Pedalen des Fahrzeuges betätigt wird.

Weil man wohl voraussetzen darf, daß jeder Mopedkäufer zuvor einige Zeit ein Fahrrad gefahren hat, ist auch die Bedienung und das äußere Aussehen eines Mopeds mit dem eines Fahrrades vergleichbar. Dennoch sind natürlich gewaltige Unterschiede zwischen beiden Fahrzeugarten festzustellen. Einmal ist schon das Fahrwerk des Mopeds SR 2 E durch einen sehr kräftigen Einrohrrahmen, der als Zentralträger ausgebildet ist, gekennzeichnet. An seinem unteren Knie ist der Motor angehängt, auf den der Vergaser einschließlich Luftfilter gut zugänglich aufgebaut wurde. Es ist zu begrüßen, daß man die muldenförmige Gestaltung des Rahmens beibehalten hat, denn das erleichtert sehr wesntlich das Auf- und Absteigen des Fahrers. Ist schon der robuste

Einige technische Daten

Motor: Einzylinder-Zweitakt
Hubraum: 47,6 cm³
Hub/Bohrung: 42/38 mm
Verdichtung: 7,0 : 1
Leistung: 1,5 PS bei 5000 min-1
Kupplung: Dreischeiben-Ölbadkupplung
Bereifung: 23 × 2,25"
Höchstgeschwindigkeit: 45 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 1,5 l/100 km

Rahmen des Mopeds für eine lange Lebensdauer dieses Gefährts ausgelegt, so tun die Federungselemente natürlich noch ein übriges. Man hat gerade in Suhl auf die Federung besonderen Wert gelegt. Die Vorderradfederung ist dabei als Schwinghebelgabel ausgebildet, deren kurze geschmiedete Schwinghebel sich auf langhubige Schraubenfedern abstützen. Auch die Hinterradfederung, die bisher schon immer in Form eines Schwingrahmens (Dreieckverband) zentral gefedert wurde, ist jetzt mit einer Schraubenfeder versehen. Berücksichtigt man noch, daß neben dem freischwingenden Sattel auch die starken Reifen von 23×2,25" von großer Bedeutung für das Fahrzeug sind, so kann man sagen, daß die Konstrukteure und Arbeiter wirklich alles getan haben, um ein Fahrzeug zu schaffen, das allen Ansprüchen breiterer Bevölkerungsschichten gerecht wird. Soweit ich auf Erprobungsfahrten feststellen konnte, gibt es wirklich kein Fleckchen in unserer Republik, das man nicht mit dem Moped vom VEB Simson Suhl erreichen könnte. Ja selbst in den transsilvanischen Alpen in der Volksrepublik Rumänien hat mich seinerzeit das SR 2 nicht im Stich gelassen und hat ohne zu murren die tollsten Steigungen genommen (siehe auch „Jugend und Technik", Heft 10/1957).

Der Fahreindruck

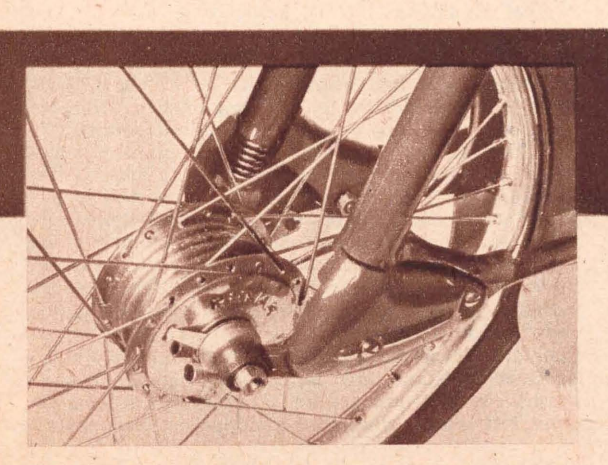
Der Fahreindruck, den man bei einem Fahrzeug gewinnt, ist natürlich immer subjektiver Art, deshalb will ich zu diesem Kapitel auch nicht allzuviel sagen. Fest steht jedenfalls, daß der Pedalkickstarter sehr zuverlässig ist und damit das Anwerfen des kleinen Motors außerordentlich leicht vonstatten geht. Das Schalten des Getriebes ist durch den bereits erwähnten Handgriff sehr einfach gehalten, so daß wirklich der Bedienung des Fahrzeuges nichts im Wege steht.

Wenn das kleine Moped eingefahren ist, wird man erfreut feststellen, daß man ohne weiteres auch längere Strecken mit einer Dauergeschwindigkeit von 40 km/h durchfahren kann und dabei mit einem Kraftstoffverbrauch von 1,8 bis 2,0 l auskommt. Diese Angabe ist aber eher zu hoch als zu niedrig gegriffen. Weil gerade vom Kraftstoff die Rede ist, möchte ich noch lobend erwähnen, daß auch der Kraftstofftank mit 6 l Fassungsvermögen für die Suhler Konstruktion spricht. Ich kann hier bei weitem nicht die vielen Beispiele nennen und die Situationen charakterisieren, in denen sich in den vergangenen Wochen dieses Fahrzeug in unserer Redaktion bewährt hat. Eines sei aber zusammengefaßt bemerkt: Es hat stets und ständig seinen Mann gestanden, der kleine Motor zog in den schwierigsten Situationen gut durch, und die neue Federung muß man loben. Geht man noch davon aus, daß in dieser Jahreszeit zwangsläufig der Weg von und zur Arbeitsstelle mit einer Fahrt bei Dunkelheit verbunden ist, so muß ich noch die Lichtleistung des Mopedscheinwerfers als überdurchschnittlich bezeichnen.

So ist also nur Gutes über das SR 2 E zu berichten? Nein, natürlich nicht. Auch dieses kleine Gefährt ist nicht vollkommen. Ich will an dieser Stelle auch gar nichts aufführen, was die Vollkommenheit des SR 2 E steigern könnte, denn dann wäre es kein Moped mehr. Nur erwähnt sei, daß der Bowdenzug am Gasdrehgriff so unglücklich eingehängt war, daß er über eine Metallnase, die dort völlig zu Unrecht stand, abscherte und das Einziehen eines neuen Bowdenzuges nötig machte. Zum anderen noch etwas zu den Fahrten bei Dunkelheit. Das 3-W-Schlußlicht ist als hinteres Erkennungszeichen eines mit 40 km/h durch die Nacht brausenden mehr oder weniger geübten Fahrers etwas zu klein und unscheinbar geraten. Ein geschliffener Glaskörper mit 40–50 mm Ø, hinter dessen Glühlampe möglichst noch ein Spiegel gelegt ist, würde den Ansprüchen des nächtlichen Straßenverkehrs besser entsprechen.

Zusammengefaßt gesagt ist aber das Moped SR 2 E wirklich eine ausgereifte Konstruktion, die allen Bedürfnissen im „motorisierten Fußgängerverkehr" gerecht wird und mit einem Preis von 1050,– DM sicher auch Ihren Wünschen entgegenkommt.

Gerd Salzmann



Vorderradgabel mit langhubigen Schraubenfedern und großflächiger Bremstrommel.



Hier unter dem Fahrersattel wird der Schwingrahmen des Hinterrades mit einer Schraubenfeder zentral abgefedert.

Diamanten formen Drähte

DRAHTZIEHEN UND SEINE MASCHINEN

Von Ing. WERNER LORENZ

Draht ist neben Blech und Walzprofilen eines der meistverwendeten Erzeugnisse der metallurgischen Industrie. Er wird für die Herstellung von Massenartikeln, wie Nägel, Schrauben, Federn, Haken, Nadeln, Wellen, Achsen, Bolzen, Niete, Drahtbiegeteile usw., benötigt. Wer denkt aber schon daran, wenn er einen Nagel in die Wand schlägt, wie und womit dieses Stückchen Draht hergestellt wurde. Damit wollen wir uns beschäftigen.

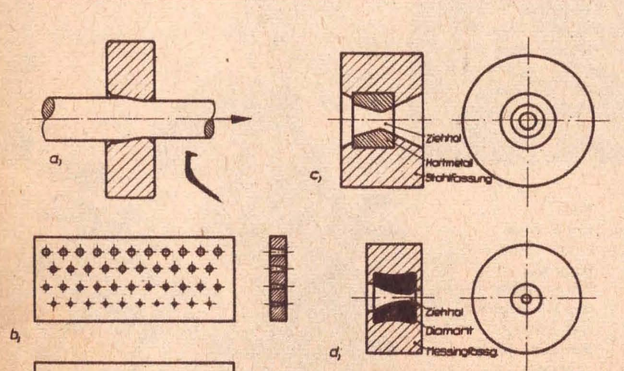
Allgemein dürfte bekannt sein, daß in der metallurgischen Industrie Bleche, Walzstahl, Rohre, Walzdraht usw. durch Walzen von Blöcken oder Brammen unter bestimmten Temperaturen hergestellt werden.

Jedoch muß man besonders beim Draht — aber auch bei den anderen Erzeugnissen — eine gewisse Einschränkung machen. Aus technischen und ökonomischen Gründen ist es nämlich nicht möglich, Draht mit dem Durchmesser von weniger als 5 mm durch Warmverfahren herzustellen. Dafür gibt es hauptsächlich zwei Ursachen:

1. Mit geringer werdendem Durchmesser steigt die Abkühlungsgeschwindigkeit des Walzmaterials. Unterhalb 5 mm Durchmesser ist sie größer als die mögliche Walzgeschwindigkeit. Dadurch sind die Bedingungen des Warmwalzens nicht mehr gegeben.
2. Die Walzen könnten die geforderte Genauigkeit des fertigen Walzmaterials nicht mehr gewährleisten.

Abb. 2 Um sich kräftig nach hinten stemmen zu können und so einen verstärkten, aber weniger mühsamen Zug auf den Draht ausüben zu können, saß der Zieher auf einer „Schocke", einer Schaukel.

Abb. 1 Der Erfolg des Drahtziehens hängt von der Beschaffenheit der Ziehwerkzeuge ab.
- a) Ziehprinzip
- b) Zieheisen; werden heute kaum noch verwendet
- c) Hartmetallziehstein für starke bis mittlere Drähte
- d) Diamantziehstein für feine und feinste Drähte



Da aber in der Wirtschaft auch Draht mit einem geringeren Durchmesser benötigt wird, muß er durch ein anderes technisches Verfahren hergestellt werden. Das ist das genannte Drahtziehen. Unter „Ziehen" des Drahtes versteht man die Verringerung des Drahtdurchmessers, indem der Draht durch ein sogenanntes Ziehhol (Ziehdüse, *Abb. 1*) „gezogen" wird.

Aus der Geschichte des Drahtziehens

Die Erfindung des Drahtziehens im 1. bis 4. Jahrhundert ist auf den zu jener Zeit großen Drahtbedarf für die Anfertigung von Panzerhemden zurückzuführen. Das Verfahren war sehr einfach. Besonders reines, zähes und dichtes Eisen wurde soweit wie möglich warm ausgeschmiedet und der so hergestellte Roh- oder Schmiededraht durch eingerammte Zieheisen gezogen. Um den Draht nach dem Ziehen immer wieder weich zu machen, schaltete man Glühprozesse auf einem offenen Holzkohlenfeuer ein. Der Zunder wurde vor dem Ziehen durch Schaben mit harten Steinen und Sand entfernt.

Über die „Schocken-Zieherei" *(Abb. 2)* und die „Leiren-Zieherei" entstand mit der Anwendung der Wasserkraft im 14. Jahrhundert die „Bankzögerbank", die von einer mit einem Wasserrad gekuppelten Nockenwelle

angetrieben wurde. Zu dieser Zeit änderte sich auch die Herstellung des Ausgangswerkstoffes für das Drahtziehen. Während man bisher den Rohdraht unter dem Hammer ausgestreckt hatte, schmiedete man jetzt etwa 3 m lange, rechteckige Stangen und spaltete sie von Hand mit dem Meißel der Länge nach im kalten Zustand in zwei oder drei Streifen, die dann anschließend nochmals überschmiedet wurden. Im 16. Jahrhundert wurde diese mühselige Handarbeit von Schneid- und Spaltwerken übernommen.

Seit der Erfindung der Drahtstraße zur Herstellung von Walzdraht (statt geschmiedete und gespaltete Stangen) trat an die Stelle der Bankzögerbank der „Grobzug". Die starken Drähte werden nicht mehr mit Zangen, sondern mit Ziehtrommeln auf Ringe oder Bunde gezogen. Mittlere Abmessungen von etwa 2 bis 6 mm Ausgangsdurchmesser zieht man auf „Mittelzügen" mit etwas kleineren und schneller laufenden Ziehscheiben, Abmessungen unter 2 mm auf „Feinzügen". In neuerer Zeit sind schließlich Mehrfachzug-Drahtziehmaschinen konstruiert worden, bei denen der Draht hintereinander mehrere Ziehsteine durchläuft und erst nach der letzten Ziehstufe zum Ring aufgewickelt oder bei feineren Drähten aufgespult wird. Solche Mehrfachziehmaschinen wurden etwa 1880 zuerst für dünne Drähte und zu Beginn dieses Jahrhunderts mit der Erfindung von Hartmetall und dessen Verwendung für Ziehsteine auch für starke Drähte gebaut.

Moderne Drahtziehmaschinen

Heute läßt sich Draht bis auf etwa 5 mm Durchmesser wirtschaftlich durch Warmwalzen auf Walzstraßen herstellen. Die Weiterbearbeitung erfolgt auf Drahtziehmaschinen. Mit dem Kaltziehen verbundene Vorteile, wie z. B. die Kaltverfestigung des Werkstoffes und eine bessere Oberflächengüte und Genauigkeit, haben dazu geführt, daß z. T. auch Drähte über 5 mm Durchmesser kalt gezogen werden.

Nachfolgend werden einige Grundbauarten von Drahtziehmaschinen des VEB Drahtziehmaschinenwerk Gruna beschrieben. Dieser Betrieb wurde durch eine internationale Produktionsabstimmung im Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe verpflichtet, alle Teilnehmerstaaten des RGW mit Drahtziehmaschinen zu beliefern. Etwa 80 bis 90 Prozent aller produzierten Maschinen werden exportiert. Der VEB Drahtziehmaschinenwerk Gruna schafft mit seinen Maschinen die Grundlage für den Aufbau moderner Drahtziehereien in der UdSSR, der ČSSR, in Polen und allen anderen Volksdemokratien. Aber auch das kapitalistische Ausland bevorzugt oft vor vielen anderen westdeutschen Firmen die Maschinen aus Gruna. So werden zum Beispiel Drahtziehmaschinen nach Frankreich, Belgien, Schweden, Finnland, Österreich, Ägypten und Indien, aber auch nach Westdeutschland exportiert. Der VEB Drahtziehmaschinenwerk Gruna als Spezialbetrieb für Drahtziehmaschinen ist seit 1952 volkseigen und hat seitdem die Produktion auf 181 Prozent gesteigert. Bis 1965 wird die Produktion weiter auf das 1,6fache der von 1958 steigen.

Die zu beschreibenden Drahtziehmaschinen sind in folgende Bauarten zu unterteilen:
gleitlos arbeitende Drahtziehmaschinen mit Drahtansammlung,
gleitlos arbeitende Drahtziehmaschinen (Geradeausziehmaschinen) ohne Drahtansammlung,
gleitend arbeitende Drahtziehmaschinen ohne Drahtansammlung.

Gleitloses Drahtziehen

Beim gleitlosen Ziehprinzip ist die Umfangsgeschwindigkeit der Ziehscheibe oder -trommel gleich der Ziehgeschwindigkeit des auflaufenden Drahtes. Der Draht wird also ohne „Gleiten" aufgewickelt.
Zu diesem Ziehprinzip gehören alle Einzelzüge. Auf einer solchen Maschine schwerster Bauart mit waagerecht angeordneter Ziehtrommel (*Abb. 3*) lassen sich z. B. weiche Stahldrähte bis 22 mm Durchmesser ziehen. Die Ziehgeschwindigkeit kann von 0,18 bis 1,8 m/s stufenlos eingestellt werden. Um den Zieher vor aufspringenden Drahtenden zu schützen, ist die Trommel von einem hartholzbelegten Stahlzylinder umgeben. Als Schmiermittel dient getrocknete Kernseife oder Ziehfett, das sich im Schmierkasten vor dem Ziehstein befindet und vom Draht in das Ziehloch mit-

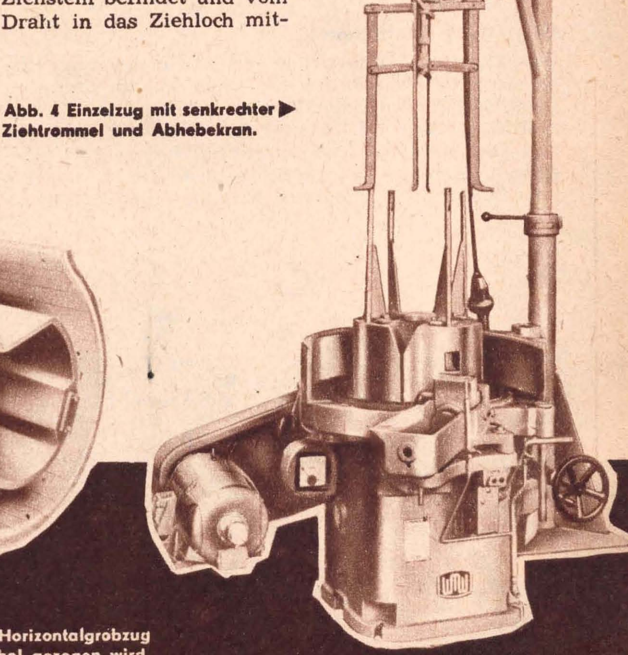


Abb. 4 Einzelzug mit senkrechter ▶ Ziehtrommel und Abhebekran.

Abb. 3 Stahldrähte bis 22 mm Durchmesser lassen sich auf dem Horizontalgrobzug schwerster Bauart ziehen. Damit der Draht zentrisch durch das Ziehhol gezogen wird, ist der Ziehsteinhalter schwenkbar und stellt sich selbsttätig genau in Zugrichtung ein.

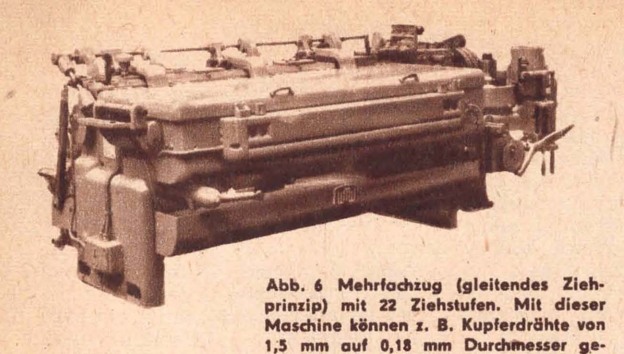


Abb. 6 Mehrfachzug (gleitendes Ziehprinzip) mit 22 Ziehstufen. Mit dieser Maschine können z. B. Kupferdrähte von 1,5 mm auf 0,18 mm Durchmesser gezogen werden. Größte Ziehgeschwindigkeit 25 m/s.

gerissen wird. Um die beim Ziehen entstehende Wärme abzuführen, sind die Ziehsteine und die Ziehtrommel mit einer Wasserkühlung ausgestattet.

Für das Ziehen mittelstarker Stahl- und Aluminiumdrähte von 18 bis 3,5 mm Einlaufstärke werden Einzelzüge mit senkrechter Ziehtrommel verwendet (*Abb. 4*). Das fertiggezogene Drahtbund wird mittels Abhebekreuz und Abhebekran von der Maschine entfernt. Die Einzelblöcke sind universell verwendbar, da sie auch zu Mehrfachzug-Drahtziehmaschinen mit beliebiger Zügezahl zusammengefügt werden können (*Abb. 5*). Auf jeder Ziehtrommel befindet sich ein bestimmter Drahtvorrat, der beim Verschleiß der Ziehsteine langsam aufgebraucht werden kann. Über Umleitrollen wird der Draht von Maschine zu Maschine geführt und so in mehreren Stufen auf die gewünschte Abmessung gezogen. Wenn die Maschine mit einem Drahtwickler oder Spulautomaten ausgestattet ist, kann sie ununterbrochen laufen. Der in die erste Maschine einlaufende Draht wird mit dem Ende immer an den Anfang des nächsten Drahtbundes angeschweißt, wodurch sich ein erneutes Einziehen erübrigt.

Gleitlos ohne Drahtansammlung arbeitende Mehrfachzug-Drahtziehmaschinen sind als „Geradeausziehmaschinen" bekannt. Der Draht wird nur mit einigen Windungen um die Ziehtrommeln bzw. Ziehscheiben gelegt und in der gleichen Ebene zum folgenden Ziehstein geleitet. Die Geschwindigkeitsdifferenzen des Drahtes gleicht diese Maschinenart durch drahtspannungsabhängige Drehzahlregelung der Ziehscheiben aus. Mit Geradeausziehmaschinen kann Stahldraht mit sehr hohen Ziehgeschwindigkeiten gezogen werden.

Gleitendes Drahtziehen

Das gleitende Drahtziehen weist Geschwindigkeitsunterschiede des Drahtes durch eine höhere Umfangsgeschwindigkeit der Ziehscheibe gegenüber der Drahtgeschwindigkeit auf. Es entsteht zwischen Ziehscheibe und Draht eine Geschwindigkeitsdifferenz, das sogenannte Gleiten. An die Stelle der „Draht"-Reserve beim gleitlosen Ziehprinzip tritt hier die „Geschwindigkeits"-Reserve. Wird die Bohrung eines Ziehsteines infolge Verschleiß größer, dann nimmt das Gleiten auf den vorhergehenden Ziehscheiben ab, da der Draht durch die etwas geringere Längung schneller abgezogen wird. Wäre keine Geschwindigkeits-Reserve vorhanden, so würde der Draht an dieser Stelle zerreißen.

Die nach dem gleitenden Ziehprinzip arbeitenden Mehrfachzug-Drahtziehmaschinen (*Abb. 6*) sind insbesondere zum Ziehen von Kupferdrähten, aber auch für Stahldrähte geeignet. Da diese Drahtziehmaschinen mit sehr hohen Ziehgeschwindigkeiten laufen, wird entweder unter ständiger Bestrahlung des Ziehgutes, der Ziehscheiben und der Ziehsteine durch flüssige Schmiermittel oder direkt im Schmiermittelbad gezogen, wodurch die entstehende Ziehwärme gut abgeführt werden kann. Die Ziehflüssigkeit spritzt mit großem Druck gegen die Öffnung der Ziehsteine und entfernt den sich absetzenden Metallschlamm.

Sehr feine Drähte unter 0,1 mm Durchmesser lassen sich allerdings nicht mehr direkt im Schmiermittelbad ziehen, da sie an den Zieh- und Umführungsscheiben kleben bleiben und zerreißen würden. Die Zieh- und Umführungskonen müssen vollkommen trocken bleiben, deshalb werden nur die Ziehsteine geschmiert und gekühlt. Solche Feindrahtziehmaschinen sind mit sehr feinfühlig und präzis arbeitenden Spulvorrichtungen ausgestattet, die in Abhängigkeit von der Drahtspannung konstante Aufspulgeschwindigkeiten bei zunehmendem Spuldurchmesser gewährleisten.

Neueste Feindrahtziehmaschinen nach dem gleitenden Ziehprinzip sind für Ziehgeschwindigkeiten an der Fertigscheibe bzw. Spulgeschwindigkeiten bis maximal 40 m/s ausgelegt. Ein fahrender PKW könnte kaum Schritt halten, denn er müßte mit 144 km/h fahren. Auf der in *Abb. 7* gezeigten Drahtziehmaschine lassen sich Drähte bis minimal 0,02 mm Durchmesser, also feiner als ein Menschenhaar, ziehen. Nimmt man als Ausgangsmaterial 8 mm starken Kupferdraht an, so sind, um auf 0,02 mm zu kommen, insgesamt etwa 80 Ziehstufen erforderlich, die sich auf verschiedene Baugrößen der Drahtziehmaschinen verteilen. Zwischendurch muß der Draht mehrmals geglüht werden. Wird mit etwa 5 Prozent Materialverlust gerechnet, so erhält man aus 1 m des 8 mm starken Ausgangsmaterials 152 000 m des 0,02 mm starken Fertigdrahtes.

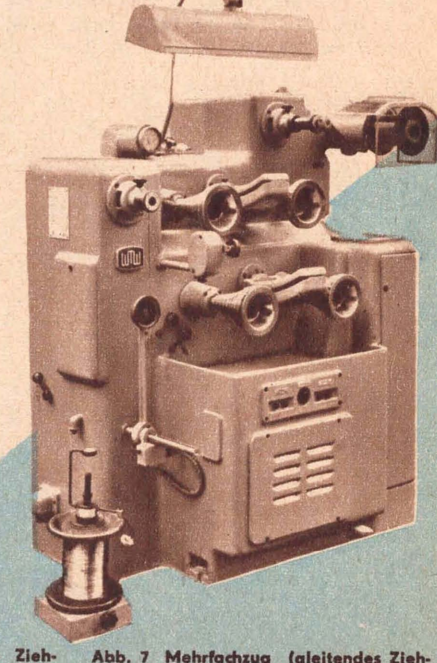
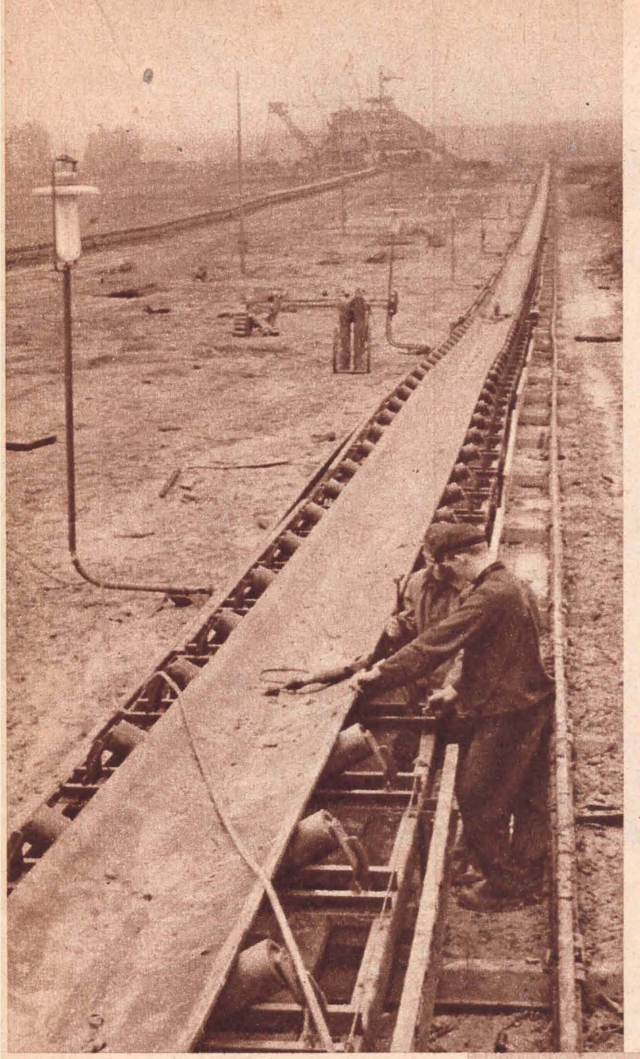


Abb. 5 Mehrfachzug (gleitloses Ziehprinzip mit Drahtansammlung), aus Einzelblöcken zusammengesetzt, auf dem Prüfstand des VEB Drahtziehmaschinenwerk Grüna.

Abb. 7 Mehrfachzug (gleitendes Ziehprinzip) mit 18 Ziehstufen, auf dem feinste Drähte mit 0,2 bis 0,02 mm Durchmesser hergestellt werden können. Größte Ziehgeschwindigkeit 30 m/s.

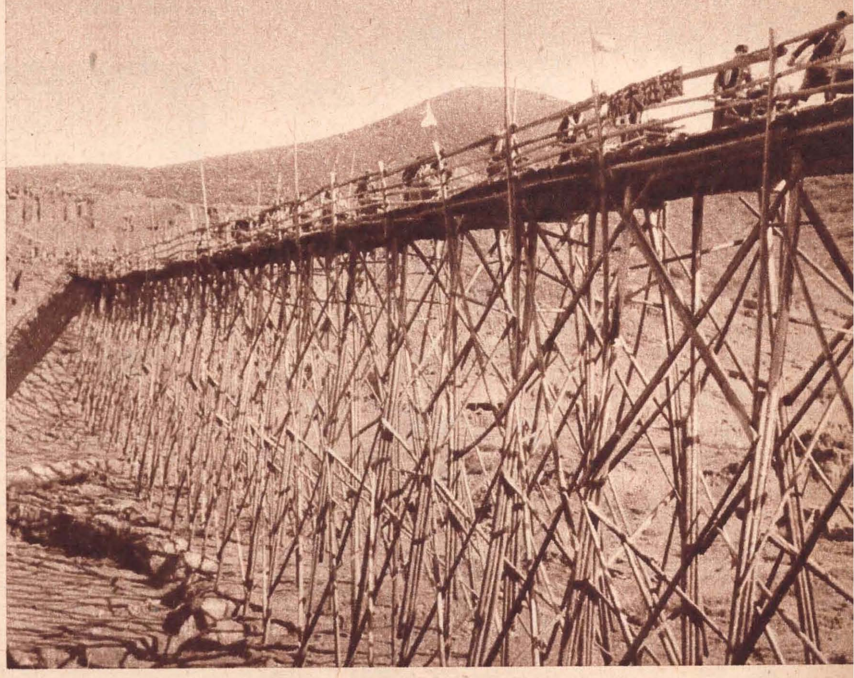




In der Brauerei- und Kellereimaschinenfabrik Magdeburg wurde ein Plan aufgestellt, um bei den vom Werk gebauten Getränkeabfüllautomaten Buntmetallteile durch Plastekörper zu ersetzen. Hier zeigt der dreifache Aktivist Meister Ernst Freydank den aus Kunststoff bestehenden Einlaufstern eines Abfüllautomaten, der bisher aus Bronze hergestellt wurde.

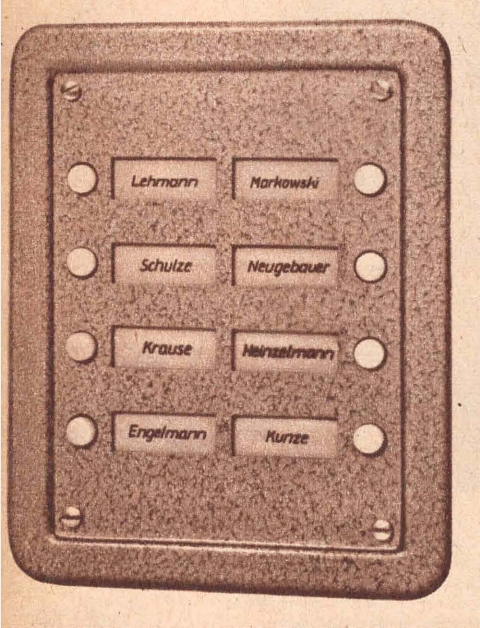
Jugend und TECHNIK berichtet aus aller Welt

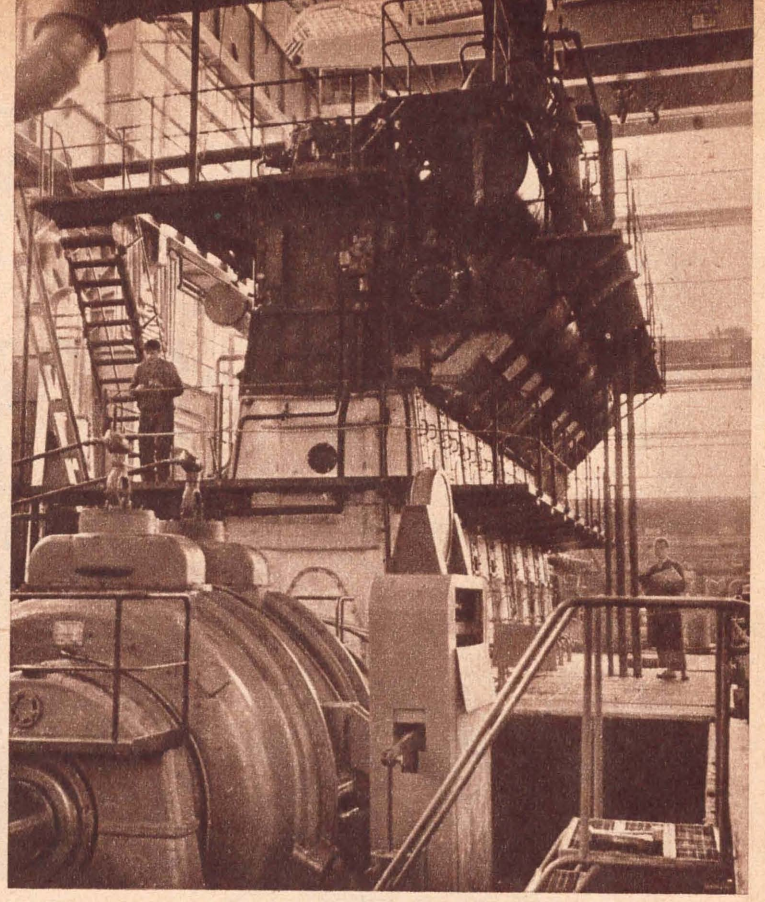
Der erste gleislose Braunkohlentagebau im Senftenberger Revier wird gegenwärtig in Trebendorf, Kreis Weißwasser, angelegt. Die Abraumbewegung und Kohlenförderung wird ausschließlich im maschinellen Bandbetrieb bewältigt. Durch die neue Technologie ist es möglich, im BKW „Frieden", dem der Tagebau angeschlossen wird, bei gleicher Beschäftigtenzahl die vierfache Kohlenmenge zu fördern.



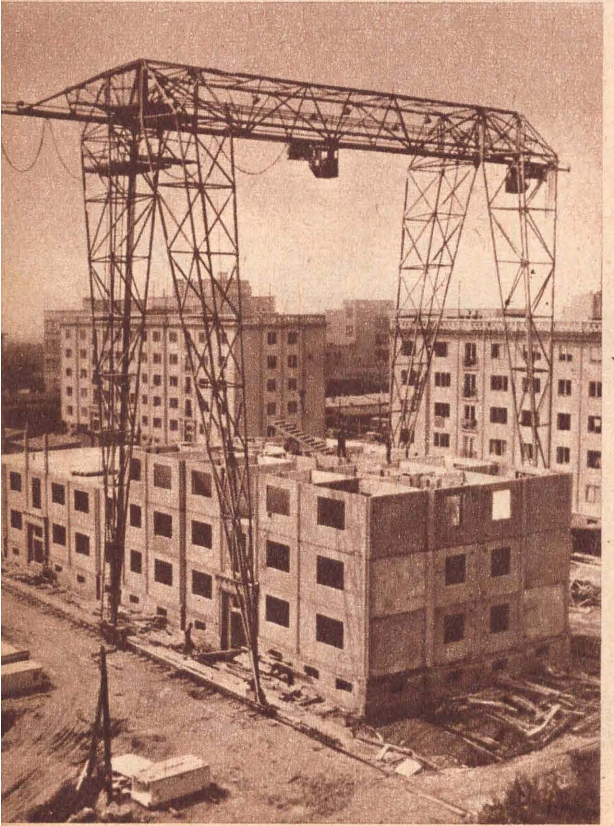
In der gesamten Volksrepublik China hat eine Bewegung eingesetzt, „um arbeitserleichternde Ausrüstungen an Bewässerungsbaustellen zu schaffen. Ziel dieser Bewegung ist es, mit einfachen Mitteln schwere körperliche Arbeit zu beseitigen und die Arbeitsproduktivität zu erhöhen. Diesem Ziel dient auch diese Holz-Bambus-Konstruktion einer Brücke, die ein Tal überspannt und dadurch den Transport von Baumaterialien wesentlich erleichtert und den Transportweg verkürzt.

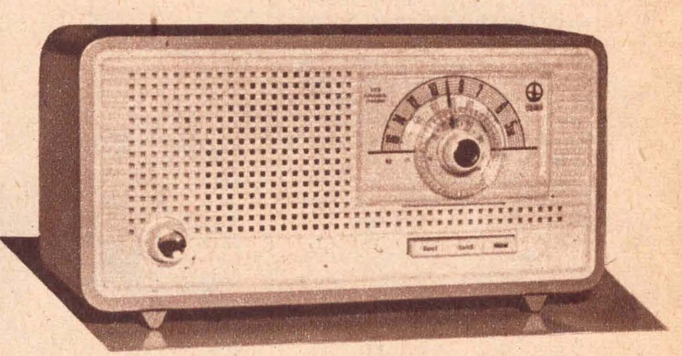
Eine neuartige typisierte Klingeltastatur für Wohnhäuser hat der VEB Funkwerk Köpenick entwickelt. Sie ist vor allem für gleichbleibende und maßgerechte Einbauöffnungen im Kunststeinblock zum Anschluß von vier, sechs, acht, zehn und zwölf Wohnungen gedacht. Damit ist diese Tastatur das zweckmäßige Gerät bei der Anwendung der Großblockbauweise.





Das Weltniveau in der Produktion von Schiffsantriebsaggregaten zu erreichen, ist das Ziel für 46 sozialistische Arbeitsgemeinschaften des Dieselmotorenwerks Rostock. 300 Betriebsangehörige, unter ihnen 130 Arbeiter und 80 Ingenieure, arbeiten Hand in Hand an fest umrissenen Aufgaben, um das führende westdeutsche Werk für Schiffsdieselmotoren in der Produktion zu schlagen. Bereits heute ist die Qualität der Rostocker Dieselmotoren international anerkannt. Ein hervorragendes Erzeugnis des Werkes stellt der abgebildete Großdiesel mit einer Leistung von 5400 PS dar.





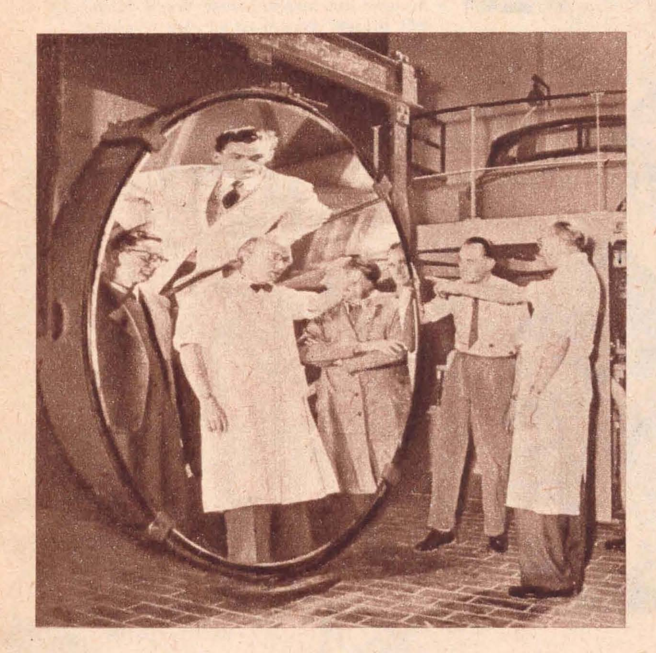
Vom VEB Funkwerk Dresden kommt dieser formschöne Kleinsuper „Orienta W 301". Das Gerät ist für Wechselstrom 110/220 V ausgelegt, besitzt eine Leistungsaufnahme von 30 W und ermöglicht einen guten Empfang auf der Mittelwelle und zwei Kurzwellenbereichen.

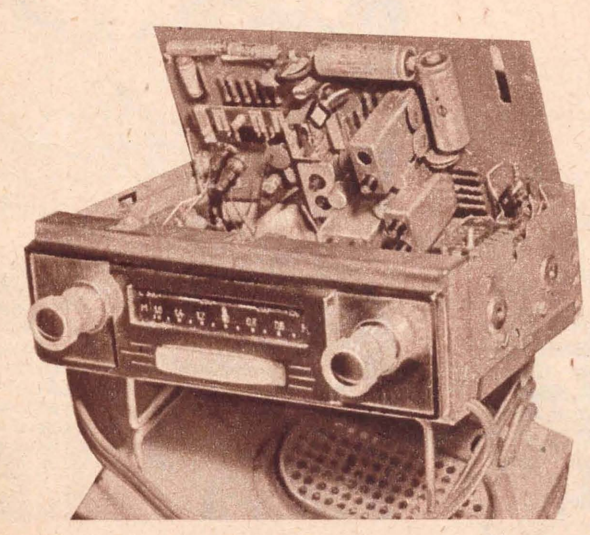
Im Wohnungsbau nach der Großpannelbauweise zeichnen sich diese Portalkräne mit zwei Laufkatzen von je 5 t Tragkraft besonders aus. Sie sind ein Erzeugnis der tschechoslowakischen Brückenbauanstalt Brezno, besitzen eine Gleisspurweite von 30 m und eine maximale Hubhöhe von 25 m. Die Geschwindigkeit der Kranfahrbewegung beträgt 32 m/min.

Zur Spezialisierung und Standardisierung der Produktion werden in 13 Betrieben der VVB WMW zentrale Fertigungen geschaffen, die jeweils bestimmte Bauelemente und Aggregate für den gesamten Industriezweig herstellen. Die Vorteile einer industriellen Großproduktion von Maschinenteilen werden durch die im VEB Zahnschneidemaschinenfabrik „Modul" in Karl-Marx-Stadt seit Jahresbeginn bestehende zentrale Fertigung von Wechselrädern bewiesen, die bereits im neuen Jahr 70 Prozent der im Werkzeugmaschinenbau der DDR benötigten Wechselräder liefern wird und bisher eine Typisierung von 2000 auf 583 Wechselrädertypen erbrachte.

Erst kürzlich fand die feierliche Ubergabe des 2-Meter-Spiegelteleskops durch die Regierung der DDR an die Forschungsgemeinschaft der naturwissenschaftlichen, technischen und medizinischen Institute der Akademie der Wissenschaften zu Berlin im „Karl-Schwarzschild-Observatorium" statt. Das Spiegelteleskop, das im VEB Carl Zeiss Jena gebaut wurde, gehört mit einer Spiegelöffnung von 2 m zu den größten Spiegelteleskopen der Welt. Es ist mit einer Kombination von verschiedenen optischen Systemen das erste seiner Art.

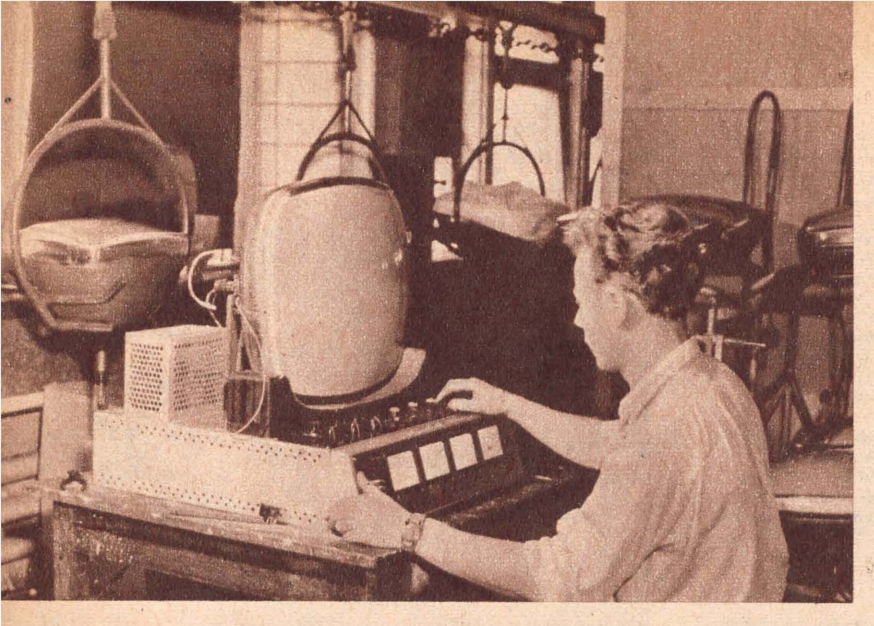






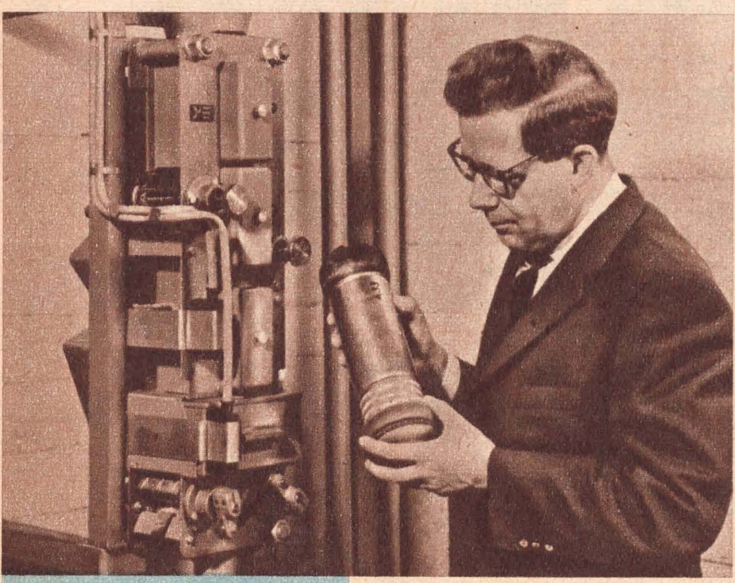
Einhändig ohne Schwierigkeit gerade Linien zu ziehen, ist durch dieses Haftlineal möglich geworden. Auf eine dauermagnetische Schreibunterlage wird das Zeichenpapier aufgelegt, und ein Scheibenmagnet hält es mit einer Haftkraft von 6 kp rutschsicher fest. Zum Zeichnen wird ein aus Aluminium bestehendes 32 cm langes Lineal verwendet, in welches 2 Magnete mit je 3 kp Haftkraft eingelassen sind. Sie gewährleisten ein festes Auflegen des Lineals an den gewünschten Stellen, während das Lineal selbst durch die Verwendung von Aluminium bei geringem Gewicht gehalten wird und sich dadurch leicht handhaben läßt.

◀ Der neue Autosuper „Berlin" vom VEB Sternradio Berlin wird ein treuer Freund auf allen Fahrten werden. Der „Berlin" ist auf dem Mittelwellen- und Langwellenbereich äußerst empfangsfreudig. Die große Senderauswahl und Zuverlässigkeit sind seine besonderen Merkmale. Die weiteren Vorzüge sind die gedruckte Schaltung, volltransistorierte Einblockbauweise, die 9-Kreis-Variometerabstimmung und der geringe Stromverbrauch.



Die Techniker und Arbeiter des modernen Tesla-Werkes für Halbleitertechnik und Bildschirmproduktion in Roznov werden während des 3. Fünfjahrplanes der ČSSR 3 Millionen Bildschirme für Fernsehgeräte herstellen. Dabei wird selbstverständlich Wert auf beste Qualität gelegt und daher jede Röhre mehrfach überprüft. – Hier sehen wir die Kontrolle eines neu in die Produktion aufgenommenen Großformat-Bildschirmes mit 110° Ablenkung.

Als neueste technische Entwicklung auf dem Gebiet der Rohrpostanlagen führt eine süddeutsche Firma das Abfühlen der Zielkennzeichen an den Transportbuchsen auf magnetischem Wege durch. Mit diesem System ist es also möglich, vollautomatisierte Postämter zu schaffen.

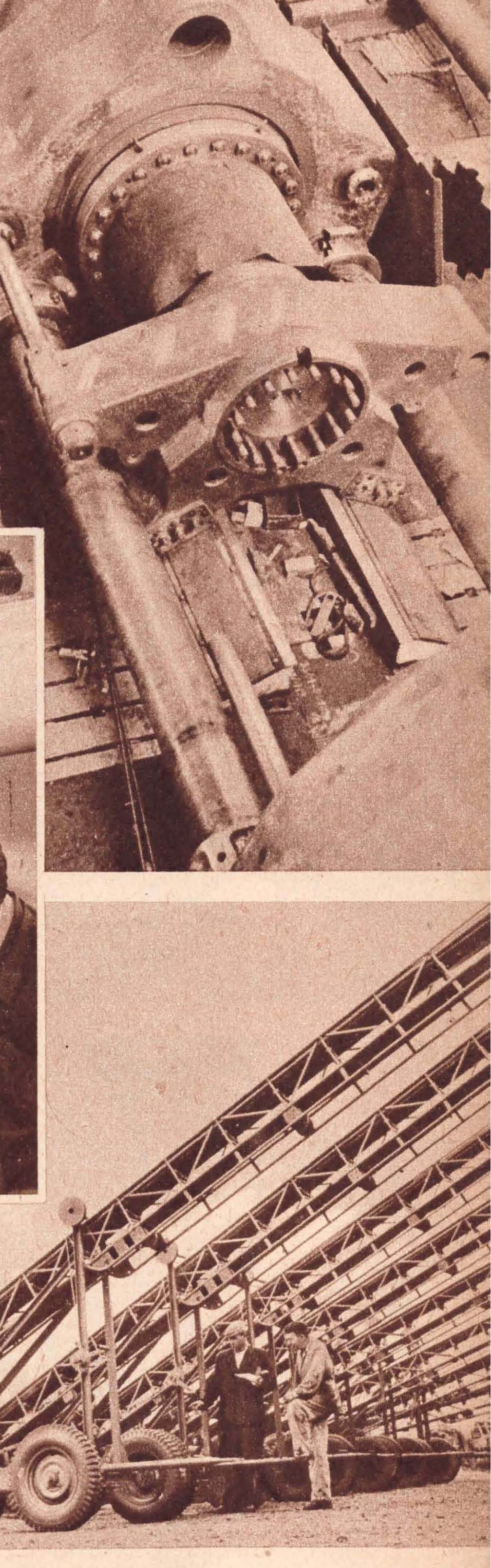




Das Donau-Zement- und -Kalkwerk in Vác wird nach seiner Fertigstellung 1963 das größte Ungarns und das modernste in Mitteleuropa sein. Es erzeugt dann jährlich eine Million Tonnen Baumaterialien. Das ist etwa so viel wie 1958 in ganz Ungarn erzeugt wurde. Über dieses Bauvorhaben, das der Verwirklichung des ungarischen Wohnungsbauprogramms dient, hat der kommunistische Jugendverband die Patenschaft übernommen.

Der Tricmixer 77 ist ein neues Mischpult für Stereo-Heimtonbandgeräte, das von der Firma Telefunken hergestellt wird. Es gestattet nicht nur einen Stereo-Mikrofonkanal mit zwei anderen Schallquellen zu mischen, sondern auch die beiden monauralen Kanäle beliebig zu placieren, so daß ein Richtungseindruck erreicht wird.

Der Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" in Magdeburg baut zur Zeit eine Strang- und Rohrpresse, die für die Vereinigte Arabische Republik bestimmt ist und in der Nähe von Kairo aufgestellt werden wird. Die Presse, die einen Preßdruck von 3000 bis 3500 t entwickelt, ist sowohl für Leichtmetall als auch für Schwermetall geeignet.



Vom Laboratorium für Motore der Akademie der Wissenschaften der UdSSR wurde zusammen mit dem Moskauer Autobahninstitut ein „Vereinigtes Problemlaboratorium" geschaffen. Aufgabe dieses Laboratoriums ist es, wie dieses

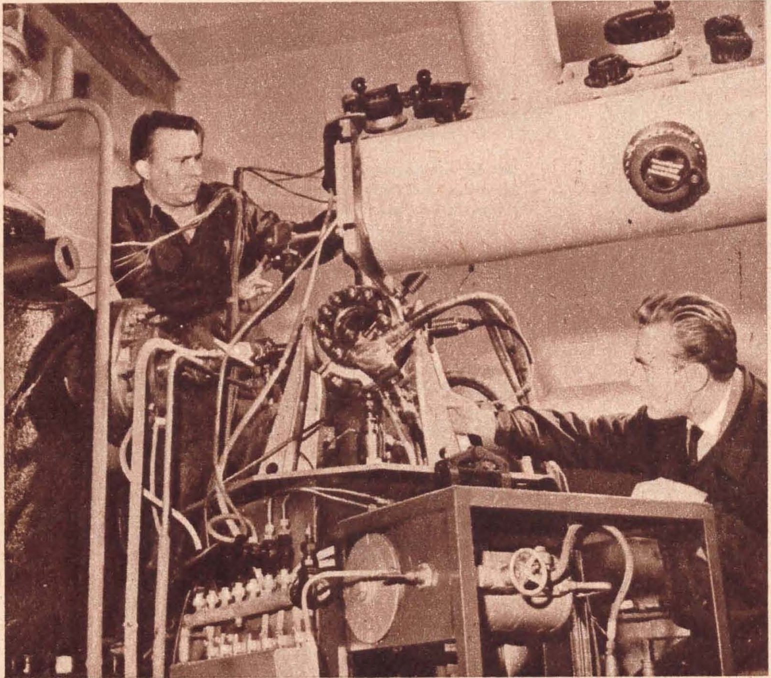
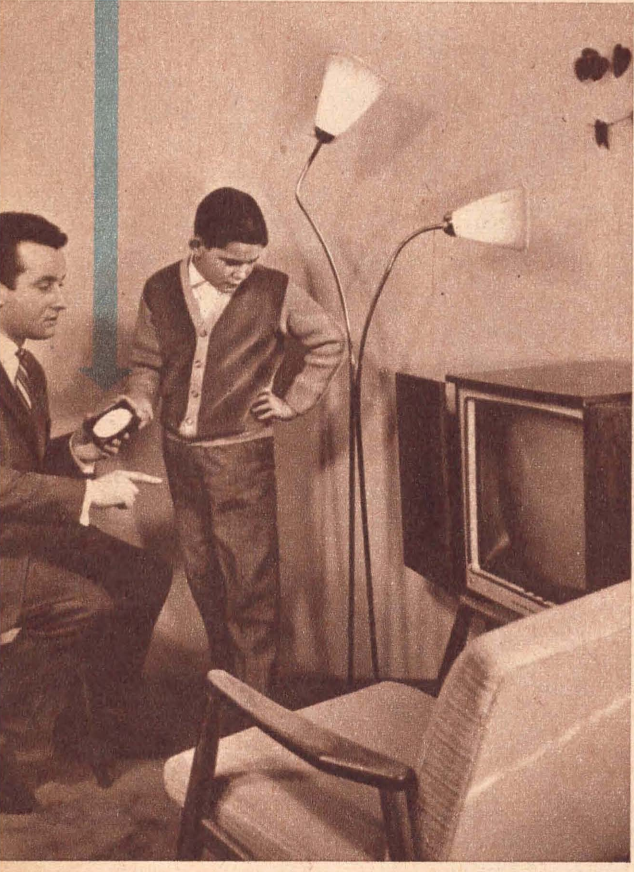


Foto einer Versuchsanlage zeigt, die Verbrennung von pulverisierten Brennstoffen zu erforschen.

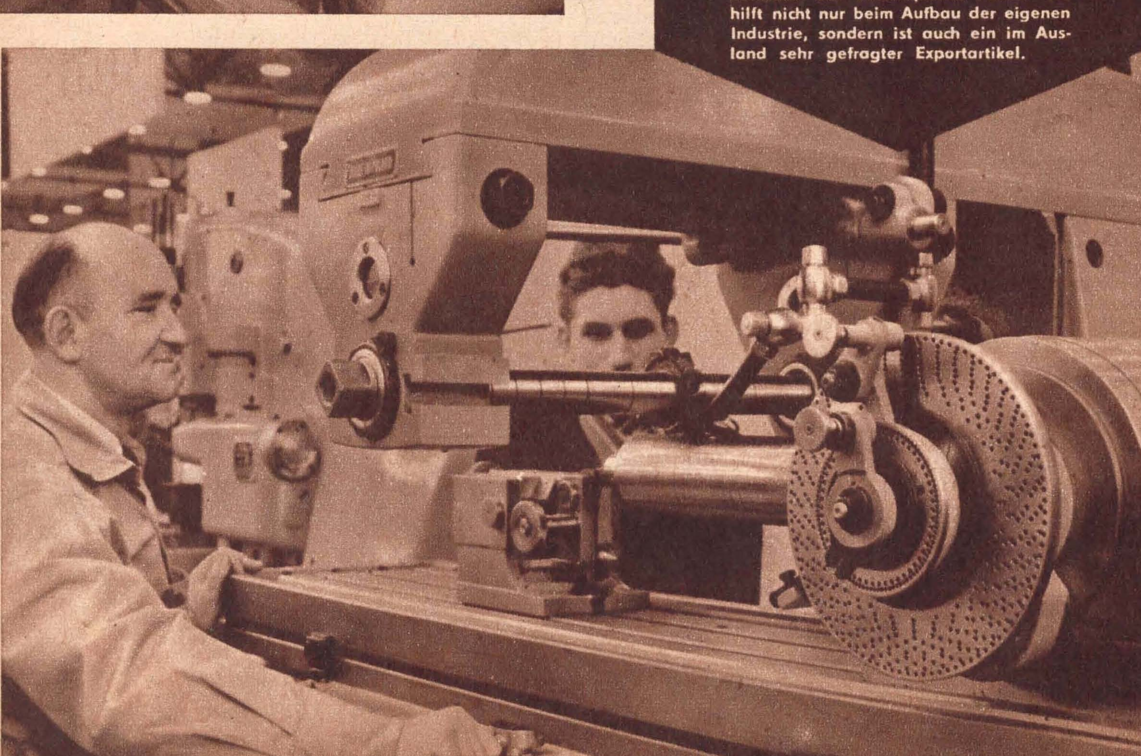
Ein Gerät für den Pflanzentransport in der Landwirtschaft ist jetzt in der ČSSR entwickelt worden. Bis zu 200 kg Pflanzen können pro Minute mit der neuen Maschine transportiert werden, die von einem Zweitakt-Dieselmotor oder auch wahlweise von einem Elektromotor angetrieben wird.

Das Neueste auf dem Gebiet der Fernbedienung für Fernsehempfänger zeigt Grundig hier mit seinem drahtlosen Fern-Dirigent. Die Funktionen Lautstärke, Senderwahl und Helligkeit können durch ein kleines handliches Kästchen ausgelöst werden, das einen batteriegespeisten, transistorierten Ultraschallsender enthält. Beim Drücken der dem jeweiligen Vorgang zugeordneten Taste entsteht eine bestimmte Ultraschallfrequenz, die über einen eingebauten statischen Hochtonlautsprecher abgestrahlt wird.



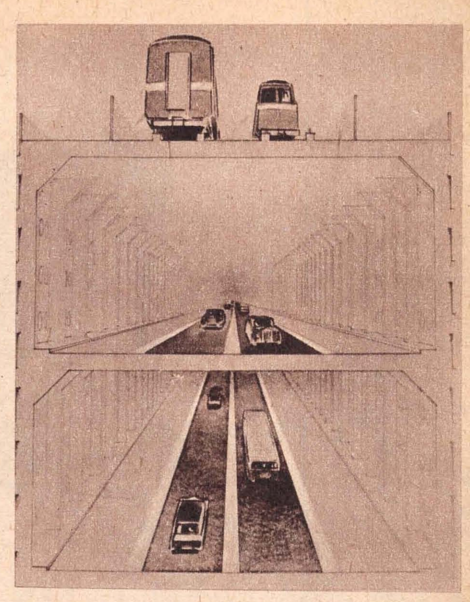
Im Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg wird zur Zeit ein Verdampfapparat gebaut, der dazu beitragen wird, die Zuckerfabrik Anklam auf den neuesten Stand der Technik zu bringen. Dieser Verdampfapparat hat eine Heizkammer von 4 m Durchmesser, und die 5400 eingewalzten Rohre haben eine Heizfläche von 1500 m^2. Allein die Heizkammer des Verdampfapparates wird ein Gesamtgewicht von 38 000 kp haben.

Die Universal-Fräsmaschine FWA-39 ist ein hervorragendes Produkt des Maschinenbaus der Volksrepublik Polen. Sie hilft nicht nur beim Aufbau der eigenen Industrie, sondern ist auch ein im Ausland sehr gefragter Exportartikel.

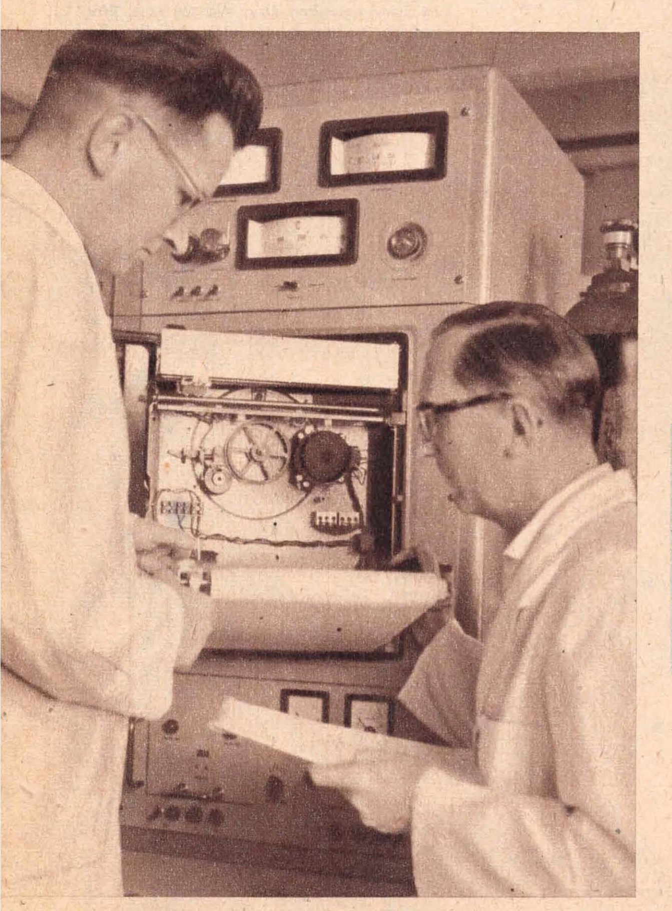




Die Werke für technische Ausrüstungen in Bielsko (Volksrepublik Polen) stellen u. a. Kräne mit einer Leistung von 3 t und einer Reichweite von 7,5 m her. Diese Kräne werden auf die ebenfalls in der Volksrepublik Polen hergestellten LKWs vom Typ „Star" aufmontiert und leisten dann bei den Aufbauarbeiten willkommene Hilfe.



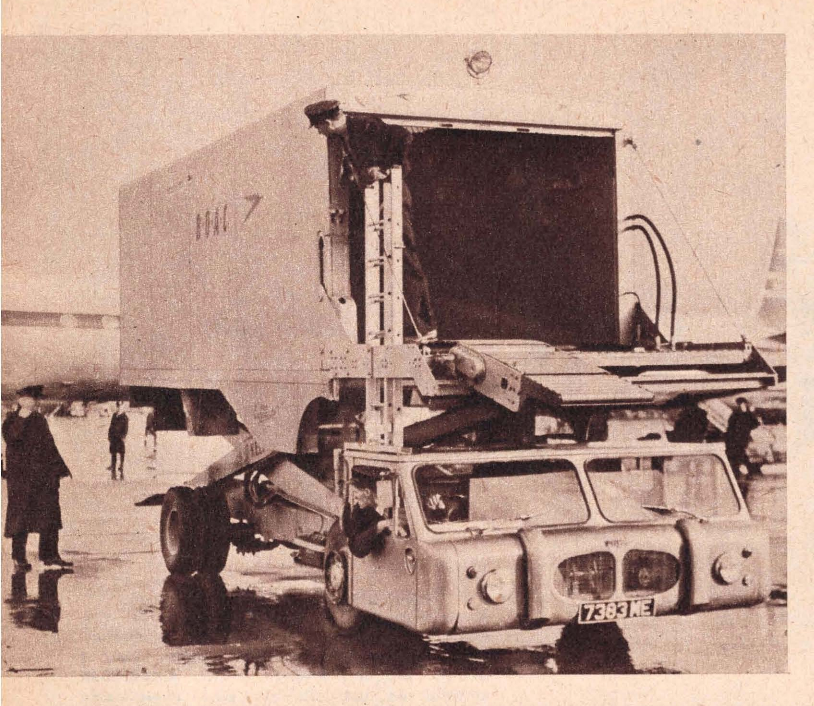
Eine Brücke über den Ärmelkanal hält der Londoner Ingenieur Sir Oven Williams für wirtschaftlicher als den geplanten Unterwassertunnel. In einem Gehäuse, das 15 m im Quadrat beträgt, will er übereinander zwei Autostraßen konstruieren und darüber eine zweigleisige Eisenbahnstrecke verlaufen lassen.





Diese westdeutsche Schreibmaschine ermöglicht eine um 14 Prozent höher liegende Arbeitsleistung als eine normale Maschine. Das ist dadurch möglich, weil die Leertaste gleichzeitig mit dem letzten Buchstaben eines Wortes gedrückt wird und die Weiterbewegung des Schlittens dann automatisch erfolgt. So ergibt sich ein ununterbrochener Schriftfluß, was zu einem höheren Arbeitsergebnis führt.

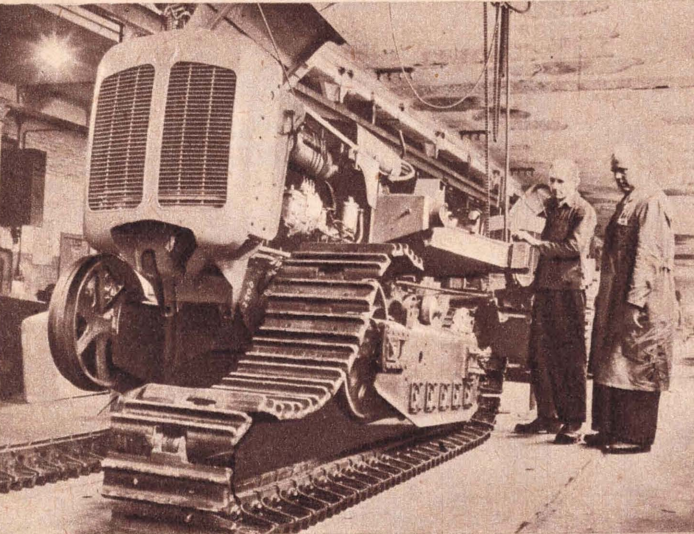
Im Institut für Gerätebau entwickelte ein Kollektiv unter Leitung des Dipl.-Ing. Obst ein neuartiges Analysengerät (Gaschromatograf), mit dem die Zusammensetzung von Gasen und verdampfbaren Flüssigkeiten automatisch ermittelt und ausgewertet werden kann. Dieses Gerät hat große Bedeutung für unsere Petrochemie; die ersten Geräte werden bereits im VEB „Junkalor" Dessau gebaut.



Eine neue mechanische Ladevorrichtung wurde vor kurzem erstmalig auf dem Flughafen London vorgeführt. Der großräumige Transportbehälter ermöglicht dadurch, daß er vom Chassis bis in jede gewünschte Rumpfhöhe gehoben werden kann,. die Verkürzung der Ladezeiten um etwa 50 Prozent.



Der britische Sicherheitsrat hat in einer Badeanstalt Londons dieser Tage einen neuen Schwimmgürtel vorgestellt. Diese Rettungsweste (im Bild rechts) hat den Vorteil, daß sie in jeder Situation den Kopf des Schwimmenden über Wasser hält. Während die Rettungsgürtel alter Art (im Bild links) diese Sicherheit nicht gewährleisteten.



Der Exportauftrag für den Raupenschlepper KT 50 von Brasilien trug im VEB Traktorenwerk Brandenburg zur Erfüllung des Exportplanes 1960 bei. Um die schwere körperliche Arbeit des Kettenauflegens zu mechanisieren, ging kürzlich von dem Meister Heinz Müller ein Verbesserungsvorschlag ein, der einen Jahresnutzen von 6500,– DM einbringen wird.



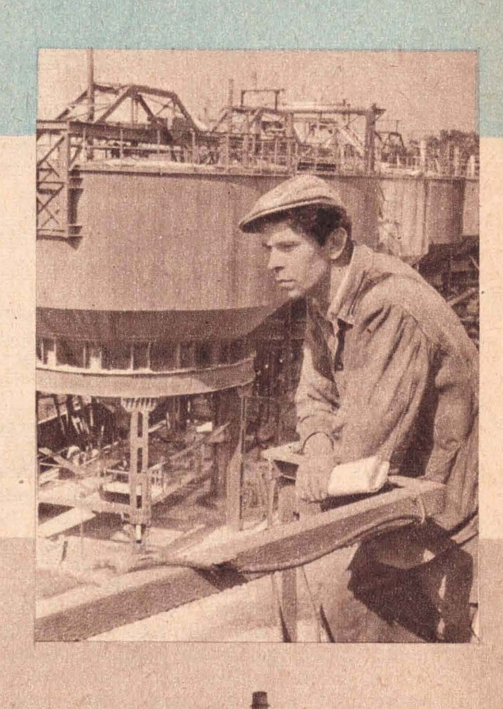
Das ist einmal eine nicht alltägliche Aufnahme. Hier wird ein 5-t-Kran durch einen 150-t-„Lodbrok"-Kran auf sein Drehgestell gesetzt. Die Fahrzeuge im Vordergrund zeigen die Abmessungen der beiden kürzlich in Stockholm fotografierten Kraneinheiten.

Soda

für die Industrie

Ein Besuch im VEB Sodawerke „Karl Marx" in Bernburg an der Saale

Nicht nur Ammoniak wird beim Sodaprozeß aus dem Abfallprodukt Ammoniakchlorid zurückgewonnen. Auch die scheinbar wertlose Endlauge – 10 m³ fallen immerhin pro Tonne Soda an – enthält noch Stoffe, die der Volkswirtschaft nutzbar gemacht werden können. FDJ-Sekretär Wolfgang Kleine, der uns durch das Werk führte, zeigte uns die großen Klärbehälter, in denen die Endlauge in Schlamm und klare Flüssigkeit getrennt wird. Das Wasser fließt in die Saale zurück. Der Schlamm wurde bisher durch mächtige Pumpen auf ein etwa drei Kilometer vom Werk entferntes Gelände geleitet. Dort trocknet er aus und wächst zu Bergen von 20 m Höhe an. Dieser Schlamm schluckt im Jahr rund 10 ha kostbares Land. Jetzt sind einige Arbeits- und Forschungsgemeinschaften damit beschäftigt, ein ökonomisches Verfahren zu entwickeln, mit dessen Hilfe aus dem Schlamm Kalziumchlorid gewonnen werden kann, das zum Binden von Beton geeignet ist.



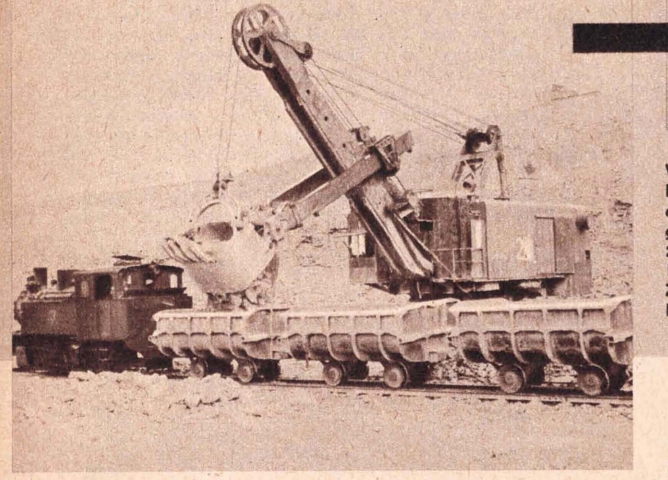
Erinnerung an den Sommer

„Ihre Verbindung mit der Sodafabrik Staßfurt", rief die Sekretärin gerade, als wir das Zimmer des Produktionsleiters der Sodawerke „Karl Marx", Bernburg, betraten. Alle Fenster waren weit geöffnet. Die Augustsonne brütete über der Saalestadt.

„Hier Hauk", rief der Produktionsleiter in den Hörer. „Welche Temperatur hat die Saale bei euch? Hier ist die Wassertemperatur bereits auf 26° C gestiegen. Haben gestern unter größten Anstrengungen den Plan mit 60 Prozent geschafft. Mußten radikal 'runtergehen. Der Ammoniakverbrauch ist schon viel zu hoch."

Die gleichen Sorgen wie vor Jahren, ging es mir durch den Kopf, während sich die beiden Produktionsleiter telefonisch über ihre Maßnahmen gegen das zu heiß gewordene Saalewasser unterhielten. Ich war im

Über 3000 Kalksteine bezieht das Sodawerk täglich aus seinem eigenen Steinbruch, der sich in der Nähe des Werkes befindet. Zwei sowjetische Felslöffelbagger mit 3,5 und 4,5 t Löffeleinheit – es sind die größten dieser Art in der Welt – reißen die angebohrten Gesteinsformationen weg und setzen sie in 10-t-Großraumwagen um.



Vom Steinbruch gelangt das Kalkgestein zunächst in eine Mahl- und Brechanlage, die sogenannte Separation, wo außerdem noch eine größenmäßige Trennung der Steinbrocken vorgenommen wird. Nur Steine mit einem Durchmesser von 40 bis 200 mm sind für den Brennprozeß in den Kalköfen geeignet. Kleinere Anteile, die „Kalklinsen", werden künftig für die Zementherstellung genutzt. Unser Bild zeigt den neuen Kreiselkipper, der ein rasches Entladen der Großraumwagen ermöglicht.

Jahre 1952 hier gewesen, als das größte Sodawerk der Republik neu aufgebaut wurde. Seine Kapazität lag von vornherein höher als die der ehemaligen Bernburger Solvay-Werke, die dem Kriegsverbrecherkonzern IG Farben angehörten. Aber die Abhängigkeit vom Saalewasser setzte der Sodaproduktion Grenzen.
Die Rohstoffe für die Produktion sind Kalksteine und Kochsalz, das bereits im Schacht Plömnitz gelöst und als Sole nach Bernburg geliefert wird. Der Sole muß im Laufe des Herstellungsprozesses Ammoniak zugesetzt werden. Um die dabei frei werdende Wärme und den Ammoniakverbrauch auf ein erträgliches Maß zu bringen, wird mit Saalewasser gekühlt. Dazu werden in einer einzigen Stunde 8000 m^3 benötigt!
An heißen Tagen, wenn die Temperatur des Saalewassers steigt und der Wasserspiegel sinkt, bremst die mangelnde Kühlung das Tempo der Sodaproduktion und läßt den Ammoniakverbrauch in volkswirtschaftlich nicht vertretbarer Weise steigen.

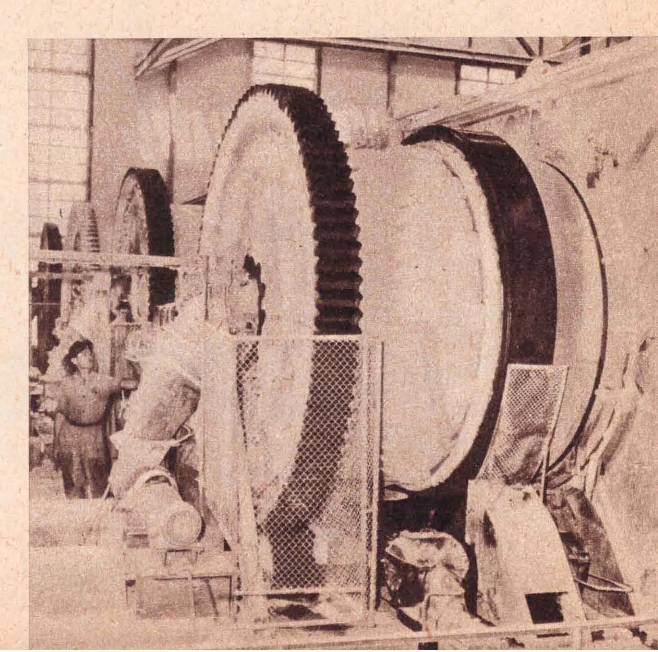
Soda – wichtiger anorganischer Grundstoff

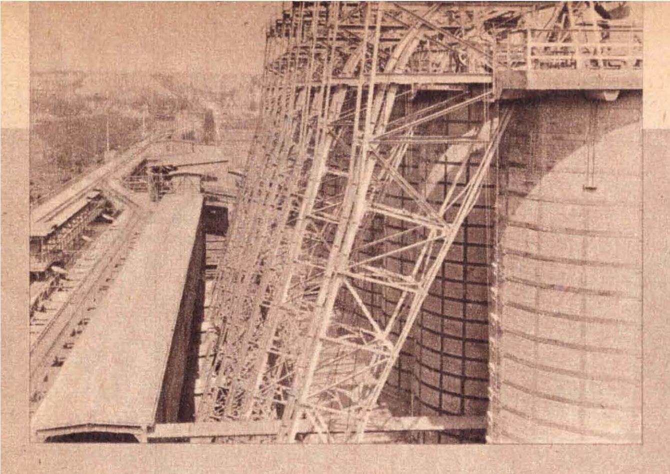
Soda gehört neben der Schwefelsäure zu den wichtigsten anorganischen Grundstoffen. Die Hüttenwerker brauchen sie zum Entschwefeln von Eisen und Flußstahl. Die Zellstoff- und Papierindustrie, die Lederfabriken, die Seifenindustrie sind von den Sodalieferungen abhängig. Jenaer Glas, Fensterglas, optische Geräte aller Art entstehen mit einem Anteil von 12 bis 18 Prozent Soda. Und sie ist vor allem auch ein unentbehrliches Halbfabrikat für die gesamte chemische Industrie.
Darf bei einem so hohen Bedarf das Arbeitsergebnis der 1800 Bernburger Sodawerker weiterhin abhängig sein von Naturbedingungen? –
Ein neues Sodawerk wurde in der Saalestadt gebaut. Aber das genügt nicht. Ständig müssen die Produktionsverfahren und die gesamten Anlagen auf den neuesten Stand des technischen Fortschritts gebracht werden. Und dazu gehört eben auch die Beseitigung eines solchen Engpasses wie die Kühlwasserversorgung.

Wie wir vom Produktionsleiter, Kollegen Hauk, erfuhren, entsteht zur Zeit in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit im Werk eine Grundkonzeption, die vorsieht, ein Rückkühlsystem mit einem Ventilatorkühlturm zu schaffen. Dadurch wäre es möglich, das Saalewasser immer auf einer bestimmten Temperatur zu halten und auch an heißen Tagen die Kapazität kontinuierlich auszufahren.
Die Werktätigen des Sodawerkes aber wissen, daß es noch Dutzende anderer Faktoren gibt, die Planerfüllung und Materialverbrauch beeinflussen. In den vergangenen Jahren wurden Rekonstruktion und Kleinmechanisierung in diesem neuen Werk vernachlässigt. Jetzt ist jedoch ein Aufschwung festzustellen. Wir fanden bei unserem Rundgang mit Notizbuch und Kamera manchen technischen Fortschritt aus jüngster Zeit und manche Brigade, die durch ihr gutes Beispiel andere anregt, darüber nachzudenken, wie unsere Republik ständig mehr, bessere und billigere Soda für den Siebenjahrplan erhalten kann.*

---

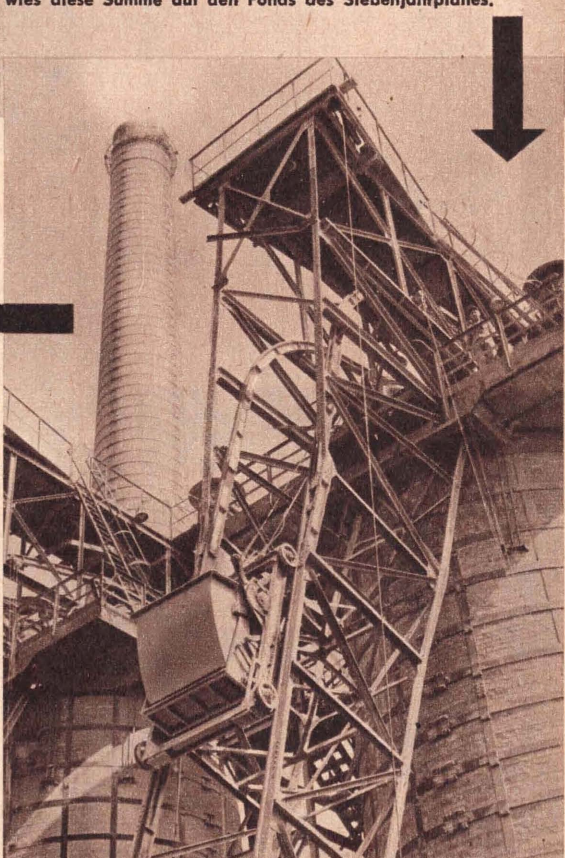
* Vergleiche hierzu auch das Fließbild „Sodaherstellung" in „Jugend und Technik", Heft 5/1960, 3. Umschlagseite.





Die brennfähigen Kalksteine treten dann in 25-t-Waggons ihren Weg über die Saale zu den neun Kalköfen an. Bis Anfang vergangenen Jahres erfolgte dieser Transport im Seilbahnbetrieb, der allerdings infolge der rasch gestiegenen Förderkurve wenige Jahre nach Fertigstellung der neuen Sodafabrik weit über seine Leistungsgrenze hinaus beansprucht wurde. Jetzt ist eine 1,5 km lange elektrische Strecke in Betrieb genommen worden. Die Gleisstrecke führt durch zwei Tunnel und über eine ebenfalls neu erbaute Brücke (auf diesem Bild im Hintergund sichtbar), die sich in schlanken, hohen Bogen über die Saale spannt.

Die Kalk-Rundöfen müssen gleichmäßig mit Kalkstein und Koks beschickt werden. Die Arbeit verrichten zwei Frauen für alle neun Öfen mit Hilfe einer mechanisierten Beschickungseinrichtung. Die Schrägkübel werden zunächst etwa zur Hälfte mit Kalkstein gefüllt, dem eine genau berechnete Menge Koks nachfolgt. Der verschließbare Kübel wandert dann über einen Aufzug zum „Eintrag" auf den Ofen hinauf (unser Bild), wo sich durch Kontakte der Deckel des Kübels öffnet und der Inhalt sich in den Ofen ergießt. Die angestrebte maximale Ausbeute an CO_2 erfordert eine ständige Kontrolle des Brennprozesses. Die an den Brennöfen beschäftigte Jugendbrigade „IV. Parlament der FDJ" sparte beispielsweise im vergangenen Jahr innerhalb weniger Monate Kalk im Werte von 78 000 DM ein und überwies diese Summe auf den Fonds des Siebenjahrplanes.





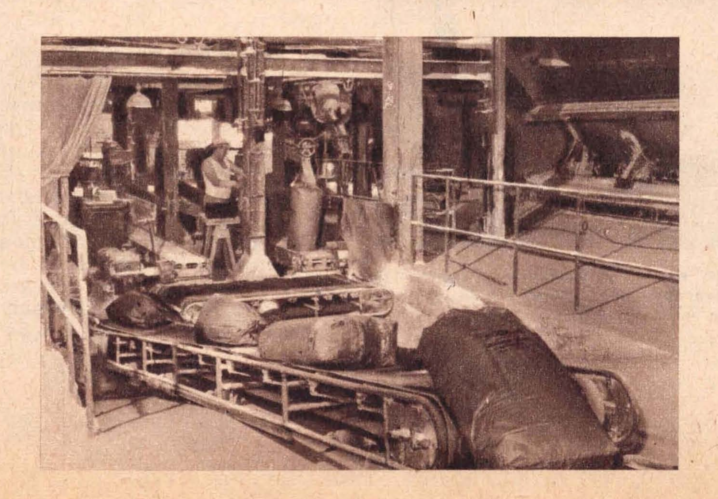
Das im Brennofen entstandene CO_2 wird in einem Wäscher vom Staub befreit, mit Hilfe von Turbokompressoren verdichtet und im Fällturm unter einem bestimmten Druck der inzwischen mit Ammoniak versetzten Kochsalzsole zugeführt. Bei der chemischen Umsetzung bilden sich Natriumhydrogenkarbonat ($NaHCO_3$) und Ammoniumchlorid (NH_4Cl). Das schwerlösliche Natriumhydrogenkarbonat wird in einem nachgeschalteten Drehfilter von der Ammoniumchloridlösung getrennt und gewaschen.



Text: LISA SCHIRMER

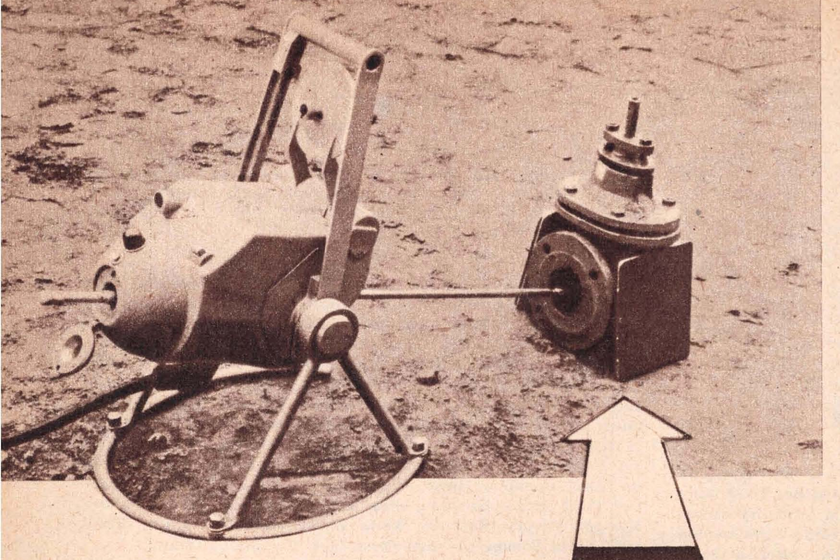
Bild: HELMUT OPITZ

Während das Ammoniumchlorid einem Rückgewinnungsprozeß zugeleitet wird, wandert das Natriumhydrogenkarbonat in den Calcinier- oder Rollofen zum Glühen. Beim Calcinieren (Brennen) können aus den verschiedensten Rohstoffen, darunter auch Erzen, chemisch gebundenes Wasser und Kohlendioxyd ausgetrieben werden. In unserem Falle bleibt als Endprodukt Soda (Na_2CO_3) übrig.





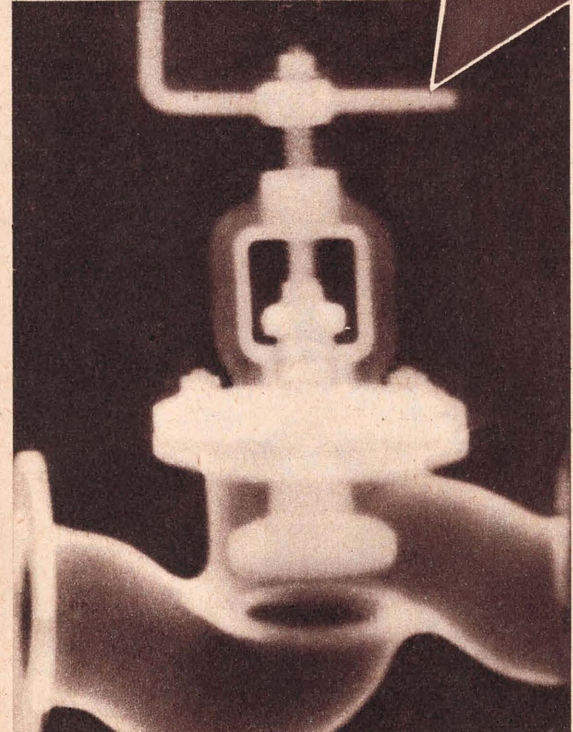
Nach dem Abkühlen wandert das fertige Produkt selbsttätig zum Packraum und wird dort mit automatisch arbeitenden Waagen abgesackt. Bandstraßen tragen die Sodasäcke zu den Waggons, deren Reiseziel die Betriebe der DDR, die nordischen Staaten, Südamerika, Belgien, Westdeutschland, die ČSSR, Ungarn, Ägypten, Syrien und Indien sind.



In der ausfahrbaren Spitze des Strahlungskopfes dieses ebenfalls in Dresden entwickelten Prüfgerätes sitzt das Isotop Kobalt-60, dessen Strahlung von innen her durch die dicken Metallwände des Werkstückes dringt und einen Film schwärzt, der an der Außenseite des durchstrahlten Werkstückes befestigt wird.

LISA SCHIRMER

ISOTOPE - Schlüssel zum Weltniveau



Die Isotopenfilmaufnahme von einer kompletten geschweißten Schiffsarmatur läßt für den Fachmann sowohl den Zustand des Werkstoffes als auch den inneren Funktionsaufbau der Armatur genau erkennen.

Zuerst wollte keiner an dem neuen Dickenmeßgerät arbeiten, das vor einiger Zeit im VEB Aluminiumfolie Merseburg eingebaut worden war. Es enthält radioaktives Material.

Gewiß, die neue Methode erschien den Arbeitern verblüffend einfach. Sie beruht ja auf der Tatsache, daß die Strahlung beim Durchgang durch die Folie geschwächt wird und daß diese Schwächung von der Materialstärke abhängig ist. Der Strahler ist unterhalb des fließenden Foliengutes angebracht worden und seine Strahlung so abgeschirmt, daß sie nur in Richtung des Walzgutes aus dem Schutzbehälter austreten kann. Oberhalb des endlosen Aluminiumbandes befindet sich ein Zählrohr, das die durchgegangene Strahlung aufnimmt. Das Zählrohr zeigt dann eine bestimmte Strahlungsintensität an. Ändert sich die Materialstärke, so ändert sich auch sofort die Strahlung, die im Zählrohr eintrifft. Ist das Zählgerät nun noch mit einer Regeleinrichtung verbunden, so werden die Walzen, zwischen denen die Folie hindurchläuft, gleich automatisch wieder auf die richtige Distanz geregelt.

Der Geigerzähler tickt

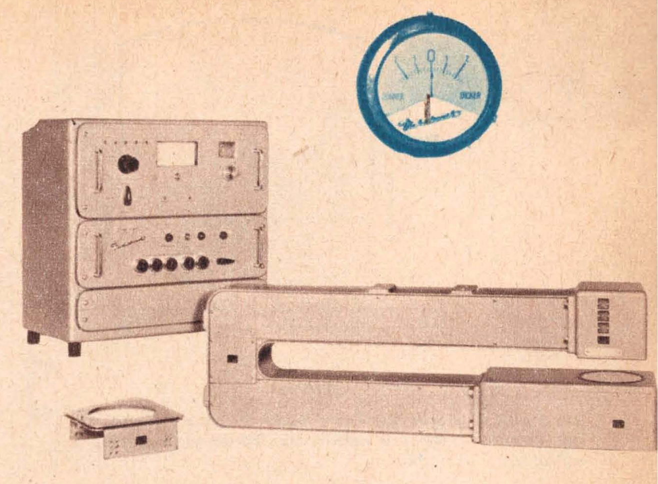
Eine interessante Sache, zweifellos. Kann doch das Meßgut jetzt mit großer Geschwindigkeit durchlaufen, während die bisherigen Dickenmeßmethoden der Produktionsgeschwindigkeit Grenzen setzten und ihre Handhabung schwieriger war. Aber mit Atomstrahlen — nein, damit wollte keiner etwas zu tun haben.

Diese anfängliche Abneigung der Arbeiter gegen die Einführung radioaktiver Isotope in ihrem Betrieb blieb aber nur so lange bestehen, bis sie sich selber überzeugt hatten, wie unbegründet sie ist. Einige Mitarbeiter des VEB Vakutronik, in dem das Dickenmeßgerät gebaut wurde, kamen nach Merseburg. Sie

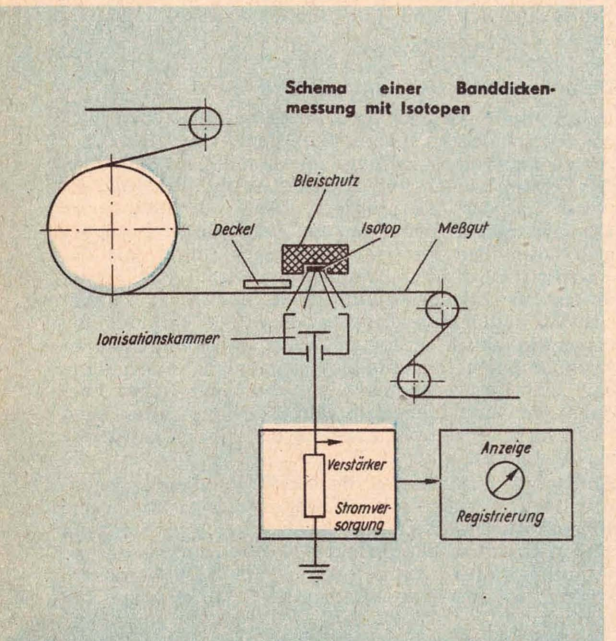
bewiesen experimentell, daß das Zählrohr auf die geringfügigste Strahlung reagiert, die also so niedrig gehalten werden kann, daß auch nicht die kleinste gesundheitliche Schädigung möglich ist.
Diese Experimente beruhigten auch die Arbeiter des VEB Aluminiumfolie Merseburg. Sie machten sich mit den naturwissenschaftlichen Zusammenhängen vertraut, gewöhnten sich bald an den Umgang mit dem Isotopengerät und erkannten die Vorteile gegenüber der bisher angewandten Methode. Heute wollen sie es nicht mehr missen.

Zehn Jahre Verspätung

Über hundert Betriebe und Institute der DDR arbeiten zur Zeit mit radioaktiven Isotopen. Aber die Anwendungsmöglichkeiten sind weitaus größer. Das Tempo der Nutzbarmachung der Kerntechnik muß beschleunigt werden, wenn wir auf allen Gebieten den höchsten Weltstand erreichen wollen.
Erst 1956 wurde in der DDR damit begonnen — mit zehn Jahren Verspätung gegenüber anderen industriell hochentwickelten Ländern. Jetzt gibt es viele Beweise dafür, daß wir auf dem Wege sind, Versäumtes nachzuholen. Forschungsinstitute wie das neu erbaute Institut für angewandte Radioaktivität in Leipzig haben gute Voraussetzungen für die breite Anwendung radioaktiver Isotope in der Produktion geschaffen. Der 1956 gegründete VEB Vakutronik Dresden hat viele in der Welt beachtete kernphysikalische Geräte entwickelt und produziert, die unserer Industrie zur Verfügung stehen. Physikstudenten der Karl-Marx-Universität, unter ihnen die Studentin Gisela Jenker, haben sich mit ihren Dozenten Vorträge über die Bedeutung der radioaktiven Isotope für die Erfüllung unseres Siebenjahrplanes ausgearbeitet und sprechen vor Brigaden, in Betriebs- und Dorfakademien.



Wo die herkömmlichen Meßmethoden versagen, kann man radioaktive Isotope einsetzen. Der VEB Vakutronik Dresden entwickelte und produziert zur Lösung derartiger Aufgaben das Banddickenmeßgerät VA-T-70.

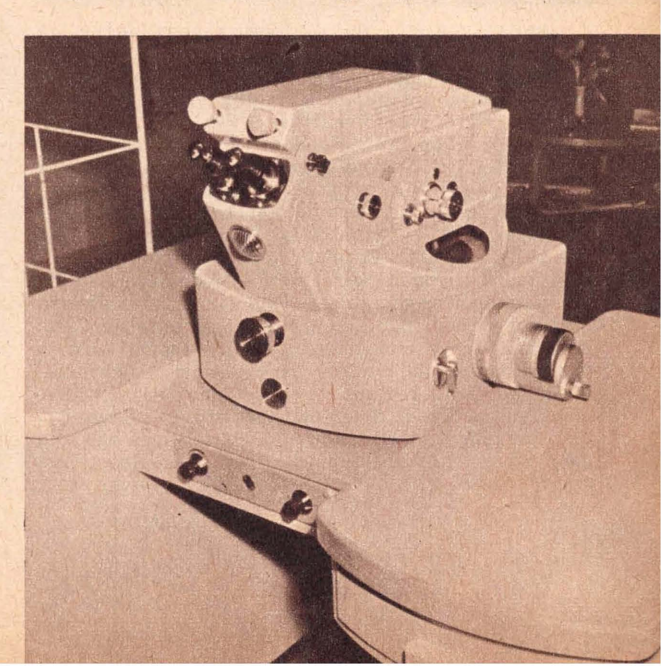


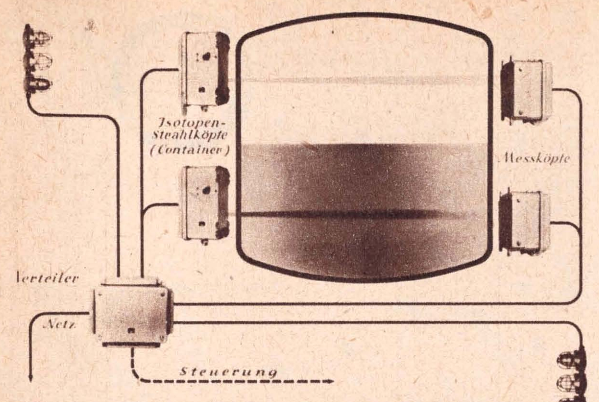
Jedoch unterschätzen noch viele Betriebsleitungen, welche Unterlassungssünde sie durch ihren Widerstand gegen die Einführung der Kerntechnik begehen. Gewiß, die Kerntechnik im Betrieb erfordert einige Schutzmaßnahmen und Rücksichten, die bisher nicht notwendig waren. Sie stehen jedoch in keinem Verhältnis zum ökonomischen Nutzen, den die Einführung dieser fortschrittlichen Technik mit sich bringt.
Aus der Sowjetunion ist bekannt, daß im Eisen- und Stahlwerk Kusnez durch die Einführung der Kerntechnik bei der Senkung der Produktionskosten um 1,1 Millionen Rubel die Produktion um 75 000 t pro Jahr erhöht werden konnte. Beim Bau eines Wasserkraftwerkes wurden durch die zerstörungsfreie Prüfung mit radioaktiven Isotopen 21 Millionen Rubel eingespart. Oder Rumänien: dort spielen die radioaktiven Isotope vor allem in der Erdölindustrie eine aktive Rolle. Die Isotopeneinrichtungen in dieser Industrie erforderten ungefähr 100 000 Lei Investmittel. Die Einsparung dagegen betrug in einem einzigen Jahr etwa 400 Millionen Lei!

Erfolgreicher Beginn in der DDR

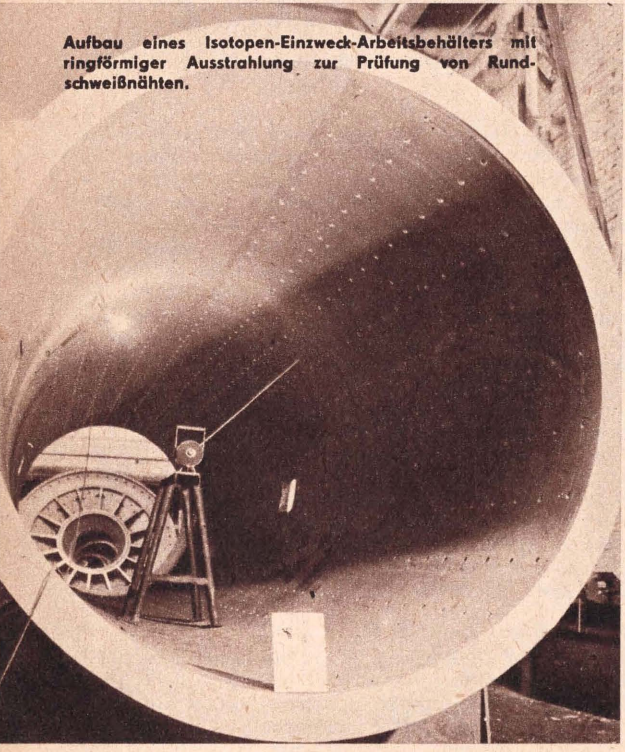
Auch in der DDR gibt es schon ausgesprochene Welterfolge. Das Kernspurenmeßmikroskop des VEB Carl Zeiss Jena, das jetzt in Serienproduktion hergestellt wird, ist das zur Zeit leistungsfähigste Gerät dieser

Mit dem Kernspurmeßmikroskop hat der VEB Carl Zeiss Jena ein Spezialmikroskop für die Ausmessung von Kernspuren in fotografischen Emulsionen geschaffen. Bei seiner Konstruktion wurde besonderer Wert auf die möglichst präzise und rationelle Durchführung von Streumessungen an Spuren hochenergetischer Teilchen gelegt.





Die Füllhöhe dieses Behälters wird mit Hilfe des im VEB Vakutronik Dresden entwickelten Füllstandsmessers selbsttätig überwacht.


Aufbau eines Isotopen-Einzweck-Arbeitsbehälters mit ringförmiger Ausstrahlung zur Prüfung von Rundschweißnähten.

Art in der Welt. Es ermöglicht sehr genaue Messungen zur Erforschung des Aufbaus der Atomkerne. Da bei solchen langwierigen Messungen an einzelnen Teilchenspuren umfangreiches Untersuchungsmaterial ausgewertet werden muß, hat der VEB Zeiss Jena sein neues Mikroskop mit besonderem Bedienungskomfort ausgerüstet. Die Meßwerte zum Beispiel werden über das Mikrophon eines eingebauten Tonbandgerätes auf ein Tonband gesprochen und sofort fixiert.

Auch der VEB Vakutronik hat sich in kurzer Zeit Weltruf verschafft. Es steht fest, daß die Isotopengeräte aus Dresden besser sind als ähnliche Geräte aus kapitalistischen Ländern und einen zuverlässigen Schutz der Bedienungsmannschaft gewährleisten. Die Forderung nach unbedingtem Strahlenschutz wird ja in unserer Republik sehr ernst genommen. Jeder Betrieb, der mit radioaktiven Isotopen arbeitet, hat einen ausgebildeten Strahlungsschutzbeauftragten, der den Umgang mit den Geräten kontrolliert und die gefahrlose Auswechslung der Isotope selbst vornimmt.

Millionengewinne — Qualitätsverbesserung — Produktionssteigerung

In unserer Industrie hat sich die Dickenmessung mit Hilfe radioaktiver Isotope am raschesten durchgesetzt. Zu den Betrieben, die diese Methode bereits einige Jahre mit guten Erfolgen anwenden, gehören außer dem VEB Aluminiumfolie Merseburg, das Zelluloidwerk Eilenburg, das Kaltwalzwerk Oranienburg und die Papierfabrik Greiz.

Das erste Mal besuchte ich die Papierfabrik Greiz vor mehreren Jahren. Sie erzeugt u. a. Fotoschutzpapier, bei dem die Exportkäufer hohe Ansprüche an ein möglichst niedriges und gleichmäßiges Flächengewicht stellen. Um dieses Flächengewicht zu prüfen, mußte man damals aus der laufenden Papierbahn in regelmäßigen Abständen ein Stück Papier herausreißen und wiegen. Die hierdurch eingetretene Beschädigung der Bahn führte zu häufigen Produktionsstörungen. Nun hat dieser Betrieb eine Isotopen-Dickenmeßanlage, die gleichzeitig das Flächengewicht des Papiers automatisch regelt. Die früheren Betriebsstörungen und Papierschäden sind weggefallen. Und es konnte durch genaues Einhalten der Mindestdicke des Papiers das durchschnittliche Flächengewicht um vier Prozent verringert werden. Folglich kann mit der gleichen Rohstoffmenge im Jahr eine Mehrproduktion im Werte von 250 000 DM erzielt werden.

Im VEB Kaltwalzwerk Oranienburg mißt das Isotopengerät die Dicke von kaltgewalztem Stahlband. Dieses moderne Walzgerüst arbeitet mit 100 m/min. Eine Messung mit Handmikrometerschrauben wäre nur bis maximal 30 m/min möglich. Diese leistungsstarke Walzanlage könnte also gar nicht voll genutzt werden, wenn nicht der Einsatz des Isotopengerätes diese hohe Geschwindigkeit bei der Messung ermöglichte. Auch hier wieder ein interessanter Zahlenvergleich. Das Dickenmeßgerät kostet etwa 30 000 DM. Es bringt dem Betrieb jedoch eine Einsparung von 85 000 DM in einem einzigen Jahr.

Unbestechliche Gütekontrolleure

Relativ weit gediehen ist in unseren Betrieben auch die Gammadefektoskopie. Sie dient vor allem zur zerstörungsfreien Prüfung starkwandiger Gußstücke. Der erste Betrieb im Bezirk Leipzig, der sie anwendet, ist der VEB Leipziger Eisen- und Stahlwerke. Dort bemerkt man vor der neu gegründeten Isotopenprüfstation seit kurzem ein kleines Schild mit der Aufschrift „Achtung — radioaktive Strahlung". Hinter dicken Betonwänden steht ein kleines Gerät, in dem sich das radioaktive Präparat Kobalt 60 befindet. Bei seinem künstlich erzeugten Zerfall entstehen Gammastrahlen. Sie stellen eine elektromagnetische Strahlung von sehr kurzer Wellenlänge bzw. sehr hoher Frequenz dar und dienen in den Leipziger Eisen- und Stahlwerken dazu, Stahlwände bis zu 150 mm Dicke zu durchstrahlen.

Auf der Werkstückseite, die der Strahlenquelle gegenüberliegt, werden mit Bleifolien verstärkte Filme angebracht. Die Bleifolien bewirken eine Verstärkung des fotografischen Effektes. Die durchgelassene Strahlung schwärzt die Filme nun dort besonders kräftig, wo sich Fehlerstellen, z. B. Hohlräume, befinden.

Was ist da der Unterschied zur bisher bekannten Röntgenprüfung, wird vielleicht mancher fragen. Der Unterschied besteht darin, daß ein radioaktives Element innerhalb bestimmter Zeiten ständig strahlt, also ein sogenannter Dauerstrahler ist, während eine Röntgenröhre nur so lange strahlt, solange sie eingeschaltet ist. Wegen ihrer Kostspieligkeit kann die Röntgenprüfung nur stichprobenweise, bei manchen

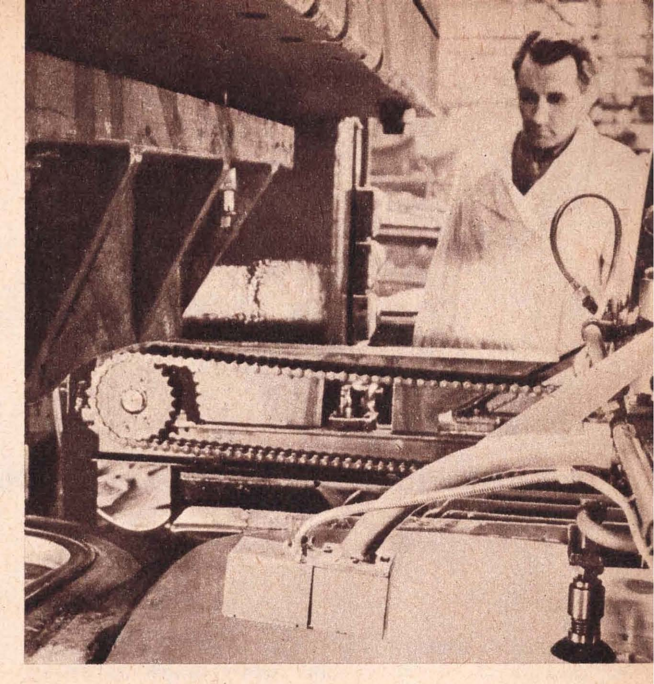
Produkten überhaupt nicht angewandt werden. Isotope aber sind ein weitaus billigeres Material. Man vergleiche auch einmal eine Röntgenapparatur mit dem Gammadefektoskop. Erstere ist unhandlich und doch von relativ geringer Leistungsfähigkeit, das letztere transportabel und zur Durchleuchtung von Gußstücken bis zu einem halben Meter Stärke geeignet. Ja, auch bei der Prüfung von Großbauteilen in der Bauindustrie kann es verwendet werden.
Und noch ein Vorteil. Da die Konstrukteure in den Leipziger Eisen- und Stahlwerken und den anderen Metallbetrieben früher nicht die Möglichkeit hatten, in das Innere aller Werkstücke zu sehen, mußten sie mit dem sogenannten Sicherheitsfaktor arbeiten. Die Teile wurden so stark gefertigt, daß sie auch beim Vorhandensein kleinerer Fehler der Beanspruchung standhielten. Zerstörungsfreie Prüfung der Werkstücke mit Gammastrahlen — das bedeutet Kenntnis der inneren Struktur dieser Bauteile, das bedeutet erhöhte Sicherheit und ebnet damit den Weg zur weiteren Anwendung der Leichtbauweise.

Spion im Hochofen

Zuverlässige Wächter sind die Isotope auch in den Hochofenriesen, in denen jahraus, jahrein die Höllenglut lodert. Die flüssige Schmelze nagt und frißt an der Steinverkleidung der unteren Ofenteile. Früher führte das manchmal zu Katastrophen. Die Steinwand, dünn gefressen, hielt den Schmelzfluß nicht mehr, die glühenden Ströme stürzten heraus.
Es gab bis vor kurzem keine Möglichkeit, zum richtigen Zeitpunkt das Ofenfutter zu erneuern, ohne den Gefahrenpunkt zu überschreiten, aber auch ohne dem Staat unnötige Reparaturkosten zu verursachen. Nun hat sich herausgestellt, daß das radioaktive Isotop Kobalt einen zuverlässigen langlebigen Ofenspion abgibt. Kleine Patronen mit dem strahlenden Material werden Schicht für Schicht in die feuerfeste Verkleidung eingemauert. Außerhalb des Ofens hängt ein einfaches Zählrohr. Brennt die erste Futterschicht durch, kippt die Patrone in die Schmelze. Das Zählrohr reagiert schwächer. Schicht auf Schicht wird zerfressen — Patrone auf Patrone fällt in die Glut. Natürlich sind die Kobaltmengen viel zu gering, um gefährlich zu werden. Die Intensität der Gammastrahlen aber nimmt ab. Und der Hochöfner weiß nun mit einem Blick auf das Zählrohr, wann die Gefahrengrenze erreicht ist.

Lok ohne Lokführer

Und hier noch ein ganz anderes Anwendungsgebiet für radioaktive Isotope: die Zugsicherung und Zugschlußmeldung mit automatischer Rückblockung.
Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, die sich aus Ingenieuren des Instituts für die Anwendung radioaktiver Isotope in Pirna-Copitz, der VVB Braunkohle Cottbus und der Abteilung Forschung und Entwicklung des Braunkohlenkombinates Lauchhammer zusammensetzt, hat diese Methode ausgearbeitet und mit Erfolg im Braunkohlentagebau Greifenhain angewandt.
Bisher entfielen im Bereich der VVB Braunkohle Cottbus 40 Prozent der Gesamthavarien auf Störungen im Zugbetrieb. Mit der Isotopentechnik können solche Störungen auf folgende Weise ausgeschaltet werden: Auf einem Gittermast befindet sich in einem strahlensicheren Bleibehälter das radioaktive Isotop Kobalt 60. Es schickt, wenn das Signal auf Halt steht, ein konzentriertes Strahlenbündel in drei Meter Höhe waagerecht über die Schienen. Dieser Strahlensender bildet eine unsichtbare Schranke. Der Strahlenempfänger — ein Zählrohr — befindet sich auf dem Dach der Elektro-Lok. Kommt die Lok in den Strahlungsbereich, signalisiert das Zählrohr die Strahlung über eine



Im Moskauer Autowerk „Lichatschow", das sich zu einem Betrieb komplexer Mechanisierung und Automatisierung entwickelt, werden Isotope zur Funktionskontrolle des Gebermechanismus an den Stanzen verwandt. Die radioaktive Strahlung kontrolliert die Dicke des Blechs und stoppt die Anlage, sobald der Geber zwei Bleche zugleich erfaßt.

Röhre an ein Relais, wodurch der Motor unmittelbar zum Stehen gebracht wird. Dieses Verfahren funktionierte in Greifenhain auch bei hoher Zuggeschwindigkeit. Stellt sich das Signal auf Freie Fahrt, verschwindet das Isotop automatisch in den Bleibehälter, die Strahlung wird unterbrochen, und die Lok fährt weiter.
Gerade umgekehrt funktioniert die Zugschlußmeldung. Hier sitzt das Isotop auf dem letzten Wagen und strahlt nach oben. An der Meldestelle ist in Drahthöhe über den Schienen das Zählrohr angebracht. Es meldet dem Dispatcher den Zugschluß, wenn der letzte Wagen die Stelle passiert hat. Diese Methode wurde im Braunkohlenwerk Groß-Kayna erprobt. Sie ist trotz mancher Schwierigkeiten schon keine Fantasie mehr. Sogar der Gedanke an ferngesteuerte Elektrozüge, an die „Lok ohne Lokführer", rückt näher.

Und die Chemie?

Im Chemie-Sektor, der ja die größten Aufgaben im Siebenjahrplan zu lösen hat, wendeten noch vor einem Jahr nur sechs Stellen die Isotopentechnik an. Inzwischen sind es mehr geworden, aber längst nicht genügend. Denn dieses wichtige Hilfsmittel erschließt auch der Chemie-Industrie großartige Möglichkeiten zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und Erreichung neuer Qualitäten.
Neben der Anwendung der Isotopen-Füllstands-Kontrollgeräte ist die Ausnutzung der radioaktiven Strahlung zur Veränderung von Stoffeigenschaften ein besonders interessantes Gebiet. Sie könnte zum Polymerisieren, zum Veredeln von Kunststoffen, zur Vulkanisation von Kautschuk, zur Sterilisierung von Lebensmitteln und vielen anderen chemischen Vorgängen herangezogen werden. Es ist zum Beispiel bekannt, daß Plaste — insbesondere Polyäthylen — durch Bestrahlung mit Isotopen enger vernetzt und damit wärmebeständiger werden. So gibt es noch viel Neuland, dessen sich junge sozialistische Arbeits- und Forschungsgemeinschaften in unseren Betrieben recht bald und mit großer Aufgeschlossenheit annehmen sollten.

LISA SCHIRMER



Arbeitsgemeinschaft „Nowikow-Verzahnung“ sucht Mitarbeiter

Wenn in unserer Republik ein junger Techniker eine Idee hat, von deren Richtigkeit er überzeugt ist, zu deren Umsetzung in die Praxis aber seine eigene Kraft, seine Zeit und seine Erfahrungen allein nicht ausreichen, braucht er trotzdem nicht auf ihre Verwirklichung zu verzichten und sich als verkannter Erfinder in sein „Kämmerlein“ einzuschließen. Die Praxis hat bewiesen, daß es überall in unserer Republik Menschen gibt, die bereit sind, ihre Erfahrungen, ihr Wissen und ihre Kraft in gemeinsamer Arbeit für ein lohnendes Ziel einzusetzen. Voraussetzung ist für sie dann nur, daß die übernommene Aufgabe eine reale Grundlage hat, dem technischen Fortschritt dient und unserer Republik wirtschaftlichen Nutzen bringt.
Diese Tatsache war – wie könnte es anders sein – dem FDJ-Sekretär der Grundeinheit Konstruktion und Leiter des Technischen Kabinetts im VEB Schwermaschinenbau „S. M. Kirow“ in Leipzig, Viktor Lohrer, bekannt, und er handelte danach.

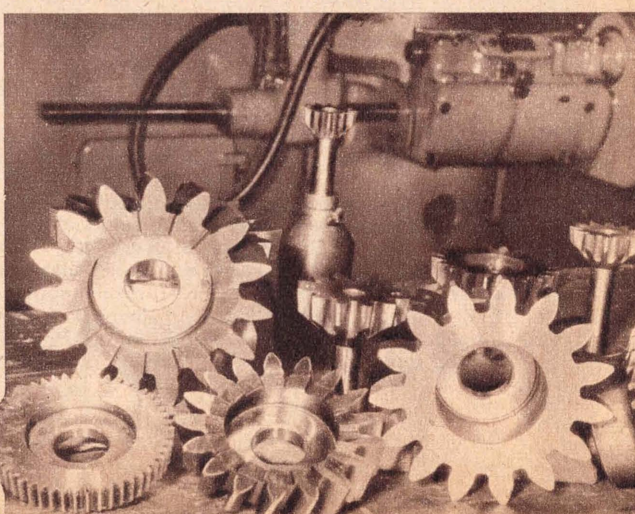
Auf allen Gebieten der Technik gehen die Bestrebungen dahin, Maschinen und Geräte zu bauen, die bei gleichen bzw. größeren Leistungen geringeres Gewicht haben. In den letzten Jahren wurden eine Reihe Probleme, die zur Leichtbauweise auch im Maschinenbau führten, gelöst. An Stelle gewichtbringender und arbeitsintensiver Nietverbindungen kommen in vielen Fällen Schweißkonstruktionen zur Anwendung. Leichte Schweißkonstruktionen ersetzen bei manchen Maschinen die schweren Gußkörper. Auch die Schwermaschinenbauer aus den Leipziger Kirow-Werken beschäftigen sich seit langem mit diesen Problemen. Durch den Einsatz von Schweißkonstruktionen konnten bei einer Reihe Geräte die Leistungsgewichte verbessert werden. Große Sorgen aber machen den Leipzigern, und nicht nur ihnen, sondern allen Schwermaschinenbauern, die Getriebe.



Zwar ist es bei den Getriebegehäusen möglich, durch entsprechende Konstruktionen Gewicht und Material einzusparen, aber bei den wichtigsten Teilen, den Zahnrädern, ist die Sache schon bedeutend komplizierter. Von der Leistung eines Getriebes hängt nicht zuletzt die Leistung der Maschine ab. Soll die Leistung einer Maschine erhöht werden, müssen die Übertragungselemente, die Zahnräder, entsprechend vergrößert werden.
Eine Vergrößerung des Zahnraddurchmessers z. B. um das Zweifache bringt eine Gewichtszunahme um das Vierfache. Mit diesem Problem, höhere Leistungen bei vermindertem Gewicht zu erreichen, beschäftigte sich Viktor Lohrer und glaubte im Jahre 1958, angeregt von einem Artikel in der „Presse der Sowjetunion“, einen gangbaren Weg gefunden zu haben. Dieser Artikel befaßte sich mit Erfahrungen über eine neue Verzahnungsart, die auf Grund der Zahnform die Möglichkeit bietet, den Zahnrädern bei geringeren Ab-

Viktor Lohrer, Leiter des Technischen Kabinetts im Kirow-Werk und Sekretär der Grundeinheit „Konstruktion“, der Initiator des Kollektivs „Nowikow-Verzahnung“.

Stoßwerkzeuge für die Evolventenverzahnung.



messungen größere Leistungen abzufordern. Diese Verzahnungsart wurde von dem sowjetischen Wissenschaftler L. M. Nowikow entwickelt und wird von den Fachleuten als „Nowikow-Verzahnung“ bezeichnet.

Theorie und Praxis

Der Weg, den er gehen mußte, stand für Viktor Lohrer nun fest. Bei der Einschätzung der eigenen Kräfte stellte er zugleich fest, daß er nicht in der Lage war, ihn allein zu gehen. Ein Kollektiv mußte geschaffen werden, das gemeinsam diese für unseren Aufbau wichtige Frage lösen half. Diese Erkenntnis fiel dem jungen, von der Partei und dem Jugendverband erzogenen Techniker gar nicht schwer, vollzog sich doch vor seinen Augen jene große Veränderung in unserer Republik, die auf allen Gebieten vom „Ich zum Wir“ führte. Das Kollektiv suchen und zugleich die ersten vorbereitenden Arbeiten zu leisten waren die ersten Aufgaben für Viktor. Die wenigen vorhandenen Materialien wurden gesammelt, die Argumente für die neue Sache sorgfältig geprüft. Und dann trat er vor die FDJ-Gruppe Konstruktion des VEB „S. M. Kirow“. Diskussionen, Argumente, Rede und Gegenrede folgten. Denn auch für einen an unseren Hochschulen ausgebildeten jungen Ingenieur ist es nicht immer leicht, sich für eine neue Theorie zu entscheiden. So meinte zuerst der Jugendfreund Hilbig, der sich damals noch auf seinen Abschluß als Dipl.-Ing. vorbereitete: „Wir können doch nicht alles umstürzen.“ Daß man das kann und oft sogar muß, erkannte er im Verlauf der Auseinandersetzungen und begann intensiv mitzuarbeiten. Dann kam der 26jährige Dipl.-Ing. Wisotzki hinzu, und es entstand so ein kleines Kollektiv. Später merkte man, daß an den „drei Jun-

ZAHNPROFILE

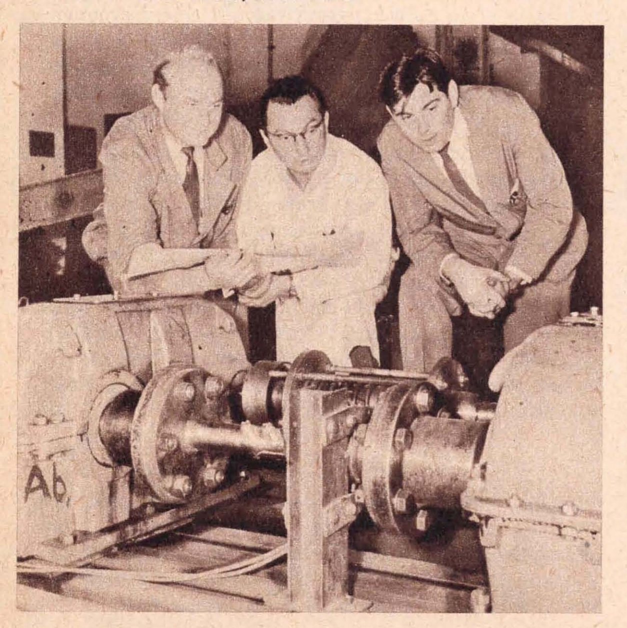
Die gegenwärtige übliche Verzahnung ist die Evolventenverzahnung, die im Jahre 1858 von dem Mathematiker Leonhard Euler entwickelt wurde. Diese Verzahnungsart, bei der eine Evolvente*) die Zahnform bestimmt, hat von den bis jetzt zur Anwendung gelangenden (es gibt noch eine Reihe Sonderverzahnungen) die größten Vorteile.

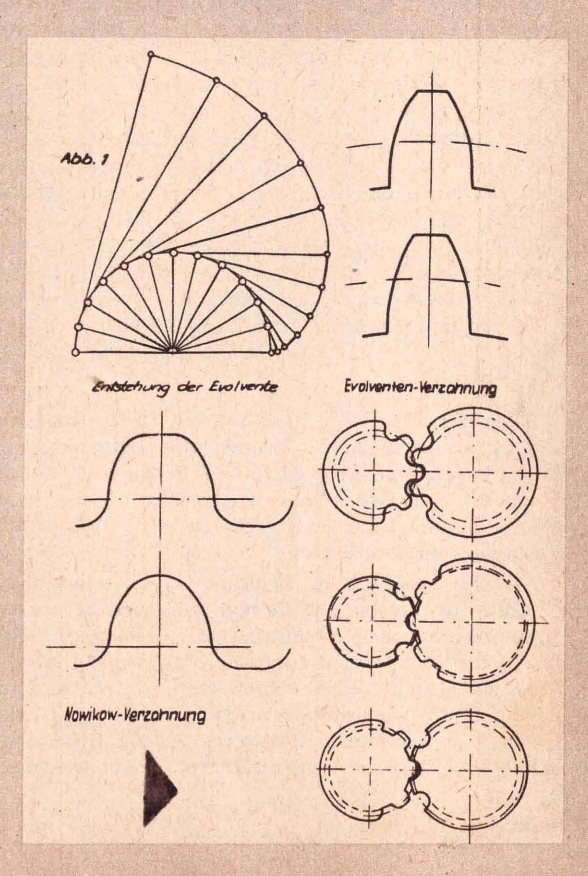
Die Berechnung und Fertigung von Zahnrädern mit Evolventenverzahnung gehört heute zum Abc der Maschinenbauingenieure. Die Herstellung dieser allgemein gebräuchlichen Räder bereitet keine Schwierigkeiten, und es ist kaum zu erwarten, daß sich in ihrer Entwicklung noch große „Überraschungen“ zeigen. In der Praxis hat sich jedoch in den letzten Jahren gezeigt, daß die Evolventenverzahnung den Anforderungen der modernen Technik bei der Übertragung großer Kräfte nicht mehr standhält. Die Übertragung der auftretenden Kräfte erfolgt bei Zahnrädern mit Evolventenverzahnung in einem schmalen Kontaktstreifen, der über die gesamte Zahnlänge eines im Eingriff stehenden Zahnes verläuft. Dieser schmale Kontaktstreifen ergibt sich aus der Berührung der ineinandergreifenden Zähne. Auf Grund der begrenzten Abmessungen der Berührungsflächen können nur die berechneten Kräfte ohne Schäden an den Zahnflanken übertragen werden. Wachsen die Kräfte darüber hinaus, so führt dies zu einer Zerstörung der Zahnflanken.

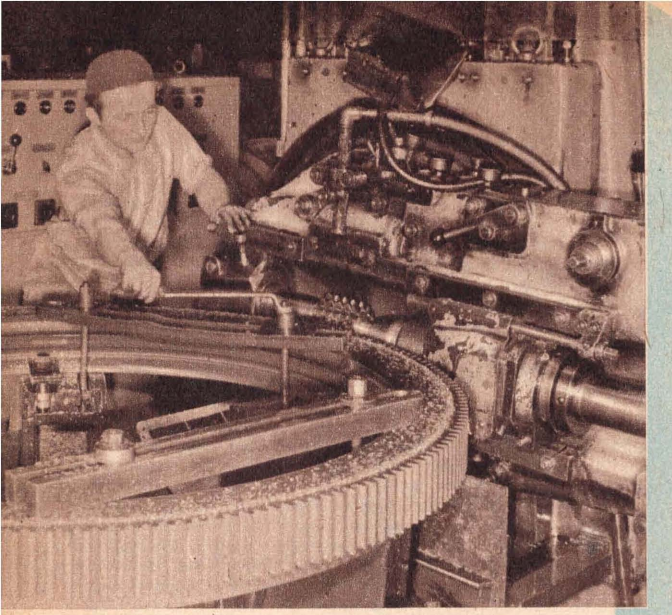
Die Theorie des sowjetischen Wissenschaftlers Michail Leontwitsch Nowikow weicht von allen bisherigen Verzahnungstheorien ab. Es wurden Versuche gemacht bei denen sich berührende Zahnflächen geometrisch so verändert wurden, daß eine Berührung nicht nur in einem schmalen Kontaktstreifen, sondern in einer größeren Berührungsfläche der ineinandergreifenden Zähne erfolgt. Die Anwendung von sogenannten deformierten Flächen (gegenüber der Evolventenverzahnung) war bisher als unmöglich erklärt worden. Jedoch beweist die von Nowikow aufgestellte Verzahnungstheorie und ihre Anwendung in der Praxis, daß eine Übertragung von weitaus größeren Kräften bei gleichen Abmessungen wie bei der noch üblichen Verzahnung möglich ist.

*) Unter einer Evolvente (Abwälzlinie), im besonderen einer Kreisevolvente, versteht man eine Kurve, die durch Abwicklung eines an einem Faden hängenden Punktes von einem stationären Kreis beschrieben wird (Abb. 1).

Auf diesem Versuchsstand werden die ersten Getriebe der Arbeitsgemeinschaft mit Nowikow-Verzahnung erprobt werden. V. l. n. r.: Dipl.-Ing. Joachim Hilbig, Kirow-Werk; Ing. Walter Bauer, Inst. für Fördertechnik; Viktor Lohrer, Kirow-Werk.







Auf dieser Maschine werden Zahnkränze mit Evolventenverzahnung gefräst. Ziel ist, mit der gleichen Maschine auch Nowikow-Verzahnung auszuführen.

gen etwas dran" ist — wie die Leipziger sagen. Der Chefkonstrukteur des VEB Getriebewerk Leipzig, Kollege Bode, und der Kollege Knöbel vom Institut für Fördertechnik begannen das kleine Kollektiv mit ihren Erfahrungen und ihrem Wissen zu unterstützen.

Die Leitung des VEB „S. M. Kirow" schenkte der Arbeit unserer Jugendfreunde große Beachtung. Als der Hauptkonstrukteur dieses Betriebes im „Neuen Deutschland" aufrief, das junge Kollektiv zu unterstützen, fand sein Artikel allerdings nur geringes Echo. Es meldeten sich zur Mitarbeit die Kollegen des Eilenburger Getriebewerkes und des VEB „Henri Pels" Erfurt.

Mit Hilfe der beteiligten Institutionen VEB „S. M. Kirow", VEB Getriebewerk Leipzig und des Instituts für Fördertechnik entwickelte das Kollektiv ein Getriebe, welches gegenwärtig mit „normal" verzahnten Rädern im Institut für Fördertechnik läuft und nach abgeschlossener Leistungs- und Verschleißprüfung seine Bewährung unter entsprechend höherer Belastung mit Nowikow-Zahnrädern bestehen soll.

☆

Eigentlich wäre die „Sache mit der Nowikow-Verzahnung" somit in besten Händen und bestens geregelt. Das Maschinenbauerkollektiv der Messestadt hat sich bemüht, sein Bestes zu geben, und bald wird in unserer Republik das erste Getriebe mit Nowikow-Verzahnung zur Probe laufen.

Als wir aber unsere Leipziger Freunde besuchten, stellte sich heraus, daß sie noch allerhand Sorgen und Wünsche haben. Sie meinen, daß ein solches Problem wie das von ihnen aufgegriffene nicht nur von einer kleinen Gruppe gelöst werden kann, sondern es müßte eine überbetriebliche sozialistische Forschungsgemeinschaft, an der alle Fachleute und Interessenten beteiligt sind, gebildet werden. Diese Forschungsgemeinschaft müßte sich notwendigerweise entsprechend der Tätigkeit ihrer Mitglieder mit den einzelnen Problemen, wie Methoden der Berechnung und Konstruktion der Verzahnung, Konstruktion und Herstellung der notwendigen Werkzeuge und Entwicklung der Vorrichtung für die Verzahnung, beschäftigen. Das Leipziger Kollektiv meint, daß auch die Staatliche Plankommission an dieser Arbeit teilnehmen müßte, indem sie für die schnelle Übermittlung der Erfahrungen aus der Sowjetunion und die Bereitstellung von Material für Versuchszwecke sorgt.

Eigentlich müßte die in Leipzig begonnene Sache jeden Maschinenbauer geradezu elektrisieren. Es scheint aber nicht ganz so zu sein. Denn immerhin wurde der Aufruf des Chefkonstrukteurs der Kirow-Werke nur von den Eilenburger und Erfurter Maschinenbauern aufgegriffen. Wir nahmen uns deshalb der größten Sorge der Leipziger — der Werkzeugherstellung — an und wollten mit den Jugendfreunden des VEB Modul Karl-Marx-Stadt darüber sprechen. Weil wir an diesem Tag niemanden von der FDJ-Leitung — sie waren, wie wir erfuhren, auf einer Tagung — antrafen, sprachen wir mit dem Chefkonstrukteur dieses Betriebes. Weit gefehlt, wenn wir glaubten, daß durch ihn die Bereitschaft, die Mitarbeiter des Betriebes für die bereits bestehende Arbeitsgemeinschaft zu werben, ausgesprochen wurde. Sicher hatte der erfahrene Ingenieur seine Gründe, als er erklärte: „Was ist Nowikow-Verzahnung? Eine Sonderverzahnung, wie es schon einige gibt. Sie mag für eine Reihe bestimmter Anwendungsgebiete gut und richtig sein. Wozu sollte all und jeder forschen? Wenn die Sache gebraucht wird, dann wird es auch einen Forschungsauftrag geben."

Die Erfahrungen aus der Sowjetunion besagen jedoch, daß bei Anwendung der Nowikow-Verzahnung in nichtschaltbaren Getrieben eine hohe Einsparung an Gewicht und Material möglich ist. Die Anwendungsmöglichkeiten zu erforschen ist doch gerade das Anliegen unserer Leipziger Freunde.

Wir meinen deshalb, daß sie recht haben, wenn sie sich auch ohne Forschungsauftrag mit einem brennenden Problem beschäftigen. Haben nicht unsere Arbeiter und Ingenieure in den vergangenen Jahren gezeigt, daß, wo ein großes Kollektiv gemeinsam an die Arbeit ging, die Erfolge nicht auf sich warten ließen.

Wir sind durchaus überzeugt, daß Forschungsaufträge, die der Forschungsrat der DDR an Wissenschaftler und Institutionen vergibt, von großer Bedeutung sind. Wir sind jedoch auch der Auffassung, daß dort, wo neue Ideen geboren oder Anregungen aufgegriffen werden, alle Kräfte einzusetzen sind, um sie für die Praxis reif zu machen. Deshalb nahmen wir uns der Sorgen unserer Freunde aus den Kirow-Werken an und glauben, daß eine Reihe von Fachleuten, die sich bereits mit diesen Problemen beschäftigt haben, ihre Kraft und ihr Wissen zur Verfügung stellen.

☆

„Jugend und Technik" entspricht deshalb gern der Bitte des Leipziger Kollektivs, alle jungen und alten Maschinenbauer aufzurufen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen gemeinsam mit den jungen Technikern aus den Kirow-Werken für diese Sache einzusetzen.

Triebwerke für Großraketen

HEINZ MIELKE

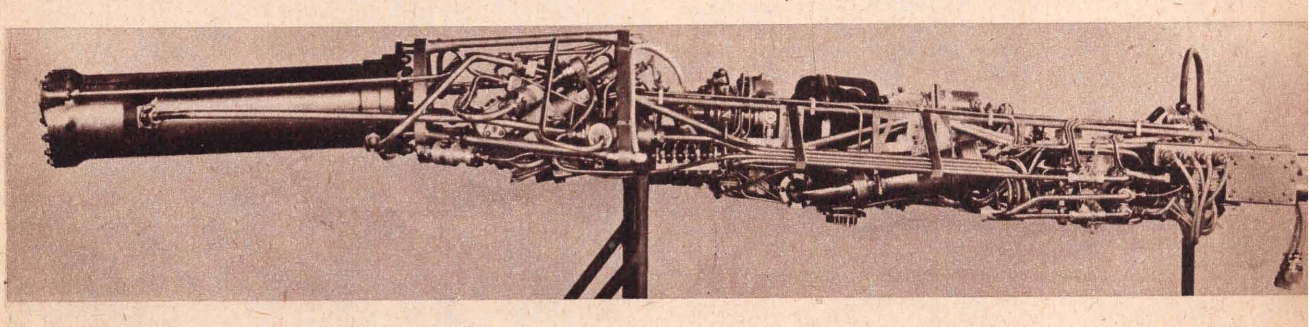
Die im Laufe der letzten Jahre erkennbar gewordenen imponierenden Leistungssteigerungen der angewandten Raketenflugtechnik, die sich ja vor allem in den erreichten Nutzmasse-Kapazitäten und Brennschlußgeschwindigkeiten ausdrücken, sind in erster Linie ein Spiegelbild für die etwa im gleichen Zeitraum erzielten Fortschritte der Raketenantriebstechnik. So gelangen den sowjetischen Raketen- und Raumfahrtspezialisten im Verlaufe von drei Jahren Nutzmassesteigerungen von 83,6 kg (Sputnik I) auf rund 4200 kg (Raumschiff II) bei Satelliten und die Überschreitung der zweiten astronautischen Geschwindigkeit von rund 11 200 m/s für interplanetare Raumsonden (Lunik I) mit Nutzmassen im Bereich von 300 bis 400 kg. Den USA-Wissenschaftlern gelang in etwa gleichem Zeitraum eine Steigerung von wenigen Kilogramm Nutzmasse (Explorer, Vanguard) auf maximal 2200 kg (Midas) bei Satelliten und ebenfalls die Überschreitung der Fluchtgeschwindigkeit (Pioneer-Raumsonden), allerdings mit nur sehr bescheidenen Nutzmassen von einigen Kilogramm.

Die Frage nach den wesentlichsten Fortschritten in der Triebwerkstechnik ist allerdings in allgemeinverständlicher Form und noch dazu auf beschränktem Raum nur schwer zu beantworten. Es ist praktisch unmöglich, auf die unzähligen Probleme und deren vielfältige Verknüpfungen einzugehen, denen sich die Triebwerksspezialisten dabei gegenüber sahen und noch immer sehen. Letzteres ist sehr wichtig, denn noch längst können die erreichten Antriebsleistungen nicht als endgültig befriedigend angesehen werden, zumindest nicht im Sinne der wissenschaftlichen Raumfahrt. Aber es mag vielleicht genügen, einmal ein paar Probleme herauszugreifen, die bei der Entwicklung von chemischen Raketentriebwerken für moderne Großraketen eine Rolle spielen. Dabei sollen die Betrachtungen weiterhin auf Triebwerke für flüssige Treibstoffe beschränkt bleiben, weil Feststofftriebwerke in vielen Punkten ihre eigenen, nicht weniger unangenehmen Probleme aufwerfen.

Das erste Stichwort ist schon, ganz allgemein, mit dem Begriff „chemische“ Raketentriebwerke gefallen. Durch das Verfahren, chemische Treibstoffreaktionen zur Antriebserzeugung zu verwenden, ergeben sich nämlich grundsätzlich ganze Ketten von Schwierigkeiten für den Konstrukteur. Damit soll nun nicht etwa gesagt werden, daß andere Antriebsverfahren keine ähnlich unangenehmen Probleme aufwerfen würden. Im Gegenteil, deren Schwierigkeiten sind zwar zumeist etwas anders gelagert, dafür aber nicht weniger hartnäckig. Außerdem ist man sich durchaus darüber einig, daß leistungsfähige chemische Großraketen-Triebwerke auch fernerhin für bestimmte Aufgaben der wissenschaftlichen Raumfahrt von allergrößtem Wert sein werden.

Stark vereinfacht ausgedrückt, läßt sich der Hauptnachteil chemischer Raketentriebwerke etwa wie folgt darstellen. Die bei der Verbrennung von Oxydator und Brennstoff erzielbaren Ausströmgeschwindigkeiten sind einerseits grundsätzlich nach oben hin begrenzt und andererseits nicht hoch genug, um mit erträglichem Massenverbrauch an Treibstoff auszukommen. Der erzielbare Schub eines Triebwerkes ergibt sich nämlich als Produkt aus Ausströmgeschwindigkeit und „Durchsatz“ (Treibstoffverbrauch pro Sekunde). Mit anderen Worten, um sehr große Schubkräfte zu erzielen, müssen pro Sekunde gewaltige Mengen Treibstoff in der Brennkammer des Triebwerks umgesetzt werden. Damit ist dann natürlich auch die Forderung nach großen Treibstoffvorräten in der Rakete gegeben, und zum anderen können die Triebwerke (*Abb. 1*) und ihr Zubehör (Treibstoffpumpen, Leitungen usw.) nicht

Abb. 1 Bei diesem älteren, kleinen Raketentriebwerk für den Einbau in Jagdflugzeuge sieht man noch deutlich den sehr sperrigen Aufwand an Triebwerkszubehör (Pumpen, Leitungen usw.).



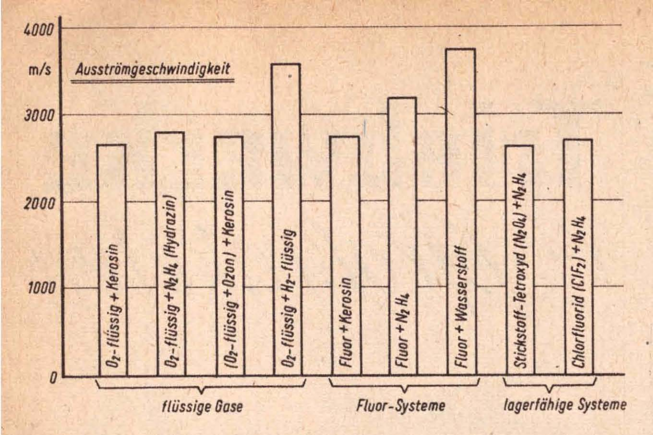


Abb. 2 Ausströmgeschwindigkeiten einiger wichtiger Treibstoffsysteme.

beliebig klein gemacht werden. Es ist wohl leicht einzusehen, daß beispielsweise die Brennkammer eines Triebwerks, das einen Schub von 100 000 kp bei einem Durchsatz von 400 kg/s entwickelt, recht beachtlich groß sein muß, eben weil die pro Sekunde notwendige Treibstoffmenge nicht im Volumen eines Spielzeugeimers Platz zur Verbrennung findet.

Die Bemühungen der Triebwerksspezialisten, trotz dieser Hemmnisse zu möglichst raumsparenden, dabei leichten und doch starken Triebwerken zu kommen, zielen nach verschiedenen Richtungen. Ein Weg führt unter anderem über die Erhöhung des Verbrennungsdrucks in der Brennkammer und damit auch des Einspritzdrucks. Je höher der Förder- und Einspritzdruck für die flüssigen Treibstoffe liegt, um so mehr Treibstoff kann man natürlich pro Sekunde durch gleichbleibende Einspritzöffnungen in die Brennkammer fördern. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung immer energiereicherer Treibstoffe. Die Suche und Erprobung neuer Gemische spielt daher eine hervorragende Rolle in der Antriebstechnik und ist zur Zeit in vollem Gange. Allerdings sieht man dabei die natürlichen Grenzen der Möglichkeiten heute schon klar vor sich. Es geht eigentlich im wesentlichen um eine optimale Annäherung der praktisch erreichbaren an die theoretischen Werte für die erzielbaren Ausströmgeschwindigkeiten. Die Fortschritte auf diesem Gebiet waren, soweit es jedenfalls die nüchternen Zahlen für die Ausströmgeschwindigkeiten ausdrücken, scheinbar nicht allzu groß. Dennoch verbirgt sich gerade hinter diesem Komplex eine kaum übersehbare Fülle wissenschaftlicher und technischer Höchstleistungen.

Lagen die Ausströmgeschwindigkeiten für die ersten Nachkriegsentwicklungen etwa bei rund 2000 m/s, so konnten für Treibstoffsysteme auf der Basis Flüssigsauerstoff + Kohlenwasserstoffe unter größten Anstrengungen höchstens Steigerungen bis auf etwa 3000 m/s erzielt werden. Einzig durch Kombinationen, bei denen an Stelle von Sauerstoff andere Oxydatoren (Ozon, Ozonzumischung zu Sauerstoff, Fluor) und dazu auch andere Brennstoffe (Hydrazin, Ammoniak, Wasserstoff) eintreten, konnten gewisse Steigerungen über 3000 m/s hinaus erzielt werden (*Abb. 2*). Besonders interessant sind in diesem Zusammenhang die Bemühungen, Triebwerke mit Flüssigwasserstoff als Brennstoff zu entwickeln. Lange Zeit hielt man die „Knallgas"-Rakete (Sauerstoff-Wasserstoff-Reaktion) für unzweckmäßig. Unter anderem deswegen, weil das Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch bekanntlich unter gewöhnlichen Bedingungen zu explosiven Zündreaktionen neigt. Inzwischen hat man derartige Triebwerke mit Schüben von vielen tausend Kilopond erfolgreich erprobt und dabei Ausströmgeschwindigkeiten um 3200 m/s erzielt. Ein weiterer Vorteil des Wasserstofftriebwerks besteht darin, daß man keinen speziellen Gasgenerator für den Antrieb der Turbine, die ihrerseits die Treibstoffpumpen antreibt, benötigt. Man läßt den als Kühlmittel in die Brennkammerdoppelwandung eingeführten flüssigen Wasserstoff dort bei seinem Austritt verdampfen und anschließend die Turbine beaufschlagen. Der Aufbau des Triebwerks wird dadurch natürlich denkbar einfach.

Es hat sich nämlich gezeigt, daß die größten Fortschritte im Triebwerksbau nicht in der Verwendung energiereicherer Treibstoffe zu suchen sind als vielmehr in den rein technischen Verbesserungen, die auf eine laufende Vereinfachung der gesamten Triebwerkskonstruktion hinzielen. Das für entsprechende Vergleiche besonders gut geeignete Verhältnis Schub-Triebwerksgewicht konnte in einzelnen Fällen im Laufe der letzten Jahre um 250 Prozent gesteigert werden. Dazu trug unter anderem vor allem die Verbesserung der verwendeten Werkstoffe entscheidend bei. Daneben waren es auch gewisse technische Kunstgriffe, die zu wesentlichen Fortschritten führten. Als Beispiel sei erwähnt, daß man gegenwärtig Brennkammer und Düse bevorzugt aus Nickelröhren aufbaut (*Abb. 3*), die auf einer Spezialpresse in Rechteckform gebracht werden und einen Durchmesser von

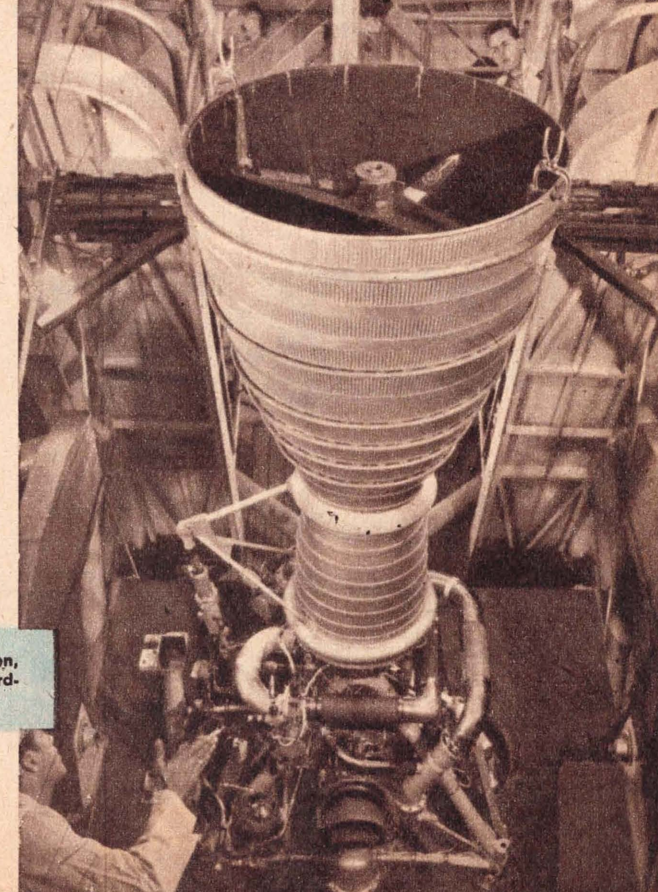


Abb. 3 Als sehr gewichtssparend erweist sich das Verfahren, Brennkammer und Ausströmdüse aus einzelnen, parallel angeordneten Nickelröhren aufzubauen.

Abb. 4 Mit dem Anwachsen des geforderten Schubes steigern sich auch die Dimensionen der Triebwerke. Eine Brücke kann in vielen Fällen durch die Bündelung mehrerer kleiner Triebwerke geschlagen werden.

etwa 1 cm haben. Sie werden nebeneinander in der Längsrichtung der zukünftigen Brennkammer angeordnet. Außen werden die Röhren durch horizontale Stahlbänder verschiedener Dicke und Breite zusammengehalten. Der Kühleffekt dieser Konstruktionen ist so hervorragend gegenüber den bisher üblichen verhältnismäßig schweren Kühlmantelkonstruktionen, daß sogar auf zusätzliche Filmkühlung der Brennkammerinnenwand verzichtet werden kann. Die Gewichtseinsparungen konnten weiterhin gesteigert werden, indem man glasfaserverstärkte Kunststoffe an die Stelle der erwähnten Stahlbänder treten ließ. Trotz des mit diesen und ähnlichen Kniffen erzielten Fortschritts werden Triebwerke für Schübe von mehreren hunderttausend Kilopond wahre Ungetüme *(Abb. 4)*. Es wird sich daher in vielen Fällen sicher als zweckmäßig erweisen, die geforderte hohe Schubkraft durch die Bündelung mehrerer Triebwerke mit geringerem Schub zu erzeugen. Daneben bietet eine derartige Triebwerksbatterie auch für die Regelung der Schubkräfte auf der Antriebsbahn eines Raumfluges beträchtliche Vorteile.

Abschließend sei noch kurz auf eine Idee zur weiteren Verbesserung der Triebwerksabmessungen und des Triebwerksgewichtes eingegangen, die neuerdings vielfach diskutiert wird, obwohl sie eigentlich schon älteren Datums ist. Es handelt sich dabei um das Prinzip der sogenannten „Kegeldüse", mit dem sich deutsche Raketenforscher schon gegen Ende des zweiten Weltkrieges beschäftigten. Im Prinzip wirkt die Kegeldüse ähnlich wie der Abgaskegel in einem gewöhnlichen Turbinenluftstrahltriebwerk. Die Brennkammer ist ringförmig und umschließt sozusagen die Basis des Kegels, wobei eine schmale Düsenöffnung frei bleibt *(Abb. 5)*. Der Antriebsstrahl schmiegt sich dann in sogenannter „äußerer" Expansion einerseits dem Kegel an und bildet andererseits mit der umgebenden Atmosphäre eine zweite Grenzschicht aus. Während also bei einem herkömmlichen Raketentriebwerk die Expansion der Gase im Triebwerk erfolgt und dazu eine sehr sperrige Düsenkonstruktion (Laval-Düse) erforderlich macht, expandieren im Kegeldüsentriebwerk die Verbrennungsgase praktisch außerhalb des Triebwerkes und bringen damit den Düsenmantel in Fortfall.

Diese stark vereinfachte Darstellung zeigt aber schon deutlich den Fortschritt, der mit einer derartigen Triebwerkskonstruktion zu erreichen wäre. Man braucht sich nämlich nur vorzustellen, daß das gesamte Triebwerkszubehör (Pumpen, Turbine, Leitungen, Ventile) in den Kegel selbst verlegt würde, und schon entsteht ein ideal kompaktes Antriebsaggregat. Der Vergleich der äußeren Dimensionen gegenüber einem Triebwerk herkömmlicher Konstruktion und gleicher Leistung *(Abb. 6)* zeigt diese Tatsache sehr deutlich. Einen Haken hat die Sache allerdings noch. Bisher bereitete vor allem das Problem der Kühlung des Kegels beträchtliche Schwierigkeiten, da er während der ganzen Betriebszeit voll dem Einfluß der enormen Erhitzung und der großen Strömungsgeschwindigkeiten ausgesetzt ist. Doch auch hier dürften die jüngsten Fortschritte auf dem Gebiet der Hochtemperaturwerkstoffe und Kühlverfahren sicher zu entscheidenden Verbesserungen führen. Die Zukunft wird zeigen, ob sich aus dieser Idee ein nennenswerter Fortschritt für die Technik der chemischen Großraketen herleiten läßt.

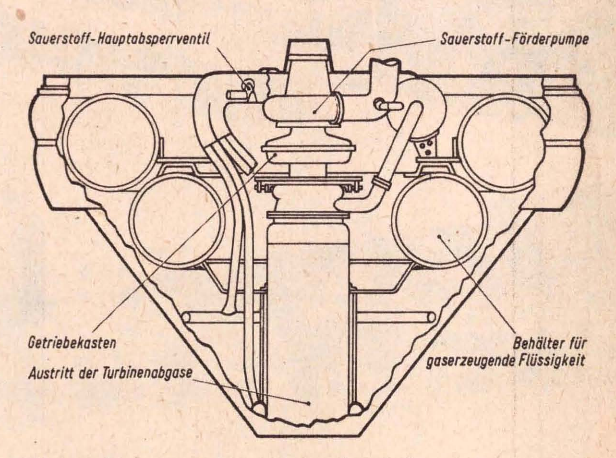


Abb. 5 Schematische Darstellung des Aufbaus eines „Kegeldüsen"-Triebwerks, bei dem das Triebwerkszubehör in den Düsenkegel verlegt wurde.

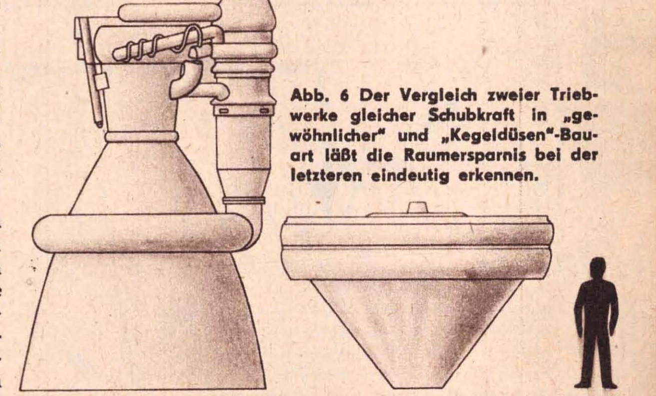


Abb. 6 Der Vergleich zweier Triebwerke gleicher Schubkraft in „gewöhnlicher" und „Kegeldüsen"-Bauart läßt die Raumersparnis bei der letzteren eindeutig erkennen.

Das phantastische Projekt:

Gärten auf dem Meeresgrund

VON HORST BUCHWALDER



Abb. 1 Vergleich der Meerestiefen, in denen sieben der wichtigsten Meeresalgen wachsen:

1 Blasentang (Fucus vesiculosus)
2 Fingertang (Laminaria digitata)
3 Alaria
4 Zuckertang (Laminaria saccharina)
5 Palmentang (Laminaria cloustoni)
6 Birntang (Macrocystis)
7 Nereocystis



Die scharfen Messer einer Mähmaschine hinterlassen gleichmäßige Schwaden eines eigenartigen Grases. Es ist eine Heumahd besonderer Art. An der Küste des Weißen Meeres arbeitet eine Fabrik zur Unterwassermahd, die mit Mähmaschinen, Rechen, Raffern und Schobersetzern für die „Heuwerbung" auf dem Meeresgrund eingesetzt ist. Sie wurde von sowjetischen Wissenschaftlern, den Mitarbeitern des „Instituts für polaren Ackerbau und für Vieh- und Pelztierzucht" konstruiert. Das „Heu" besteht aus Algen, die in verschiedenen Meerestiefen wachsen *(Abb. 1)*.

Wenn wir bedenken, daß zwei Drittel der Erdoberfläche von Ozeanen bedeckt sind, daß diese „Gärten auf dem Meeresgrund" weder bestellt noch gepflegt zu werden brauchen und daß der Nährstoffreichtum des Meerwassers auch bei intensivster Nutzung der Algenbestände die Erträge nicht geringer werden läßt, so können wir erkennen, welche Bedeutung diese Nutzung der Meeresgärten hat. Sie ist ein weiterer Beweis dafür, daß der Mensch mit Hilfe neuer Erkenntnisse in Wissenschaft und Technik in der Lage ist, ständig neue Wege zur Verbesserung seiner Ernährung und zur Gewinnung industrieller Rohstoffe zu erforschen und zum Wohle der Gesellschaft auszunutzen.

Ein biologisch vollwertiges Nahrungsmittel

Die Bauern vieler Länder benutzen Algen als Dünger für ihre Felder. In Irland wird der zu diesem Zweck an der Küste gesammelte Tang auf Ponys geladen und oft bis zu sechs Kilometer landeinwärts transportiert. Die Einwohner Alaskas verwenden die Alge Alaria fistulosa *(Abb. 2)* zum Düngen ihrer Kartoffelfelder und erzielen damit beachtliche Ernteergebnisse.

In Schottland und Irland wird frischer, gewaschener Seetang schon seit dem 18. Jahrhundert als Kraftfutterersatz dem Viehfutter zugesetzt. Das sogenannte Nordische Kombinationsfutter, das von den an der sowjetischen Küste des Weißen Meeres liegenden Kollektivwirtschaften in großem Ausmaße zum Mästen der Rinder verwendet wird, besteht etwa zu 80 Prozent aus Algen.

Aus alten Aufzeichnungen der Chinesen und Japaner ist bekannt, daß schon vor mehr als 2000 Jahren Algen gesammelt und als Nahrung verwendet wurden. Auch heute noch werden im Fernen Osten, aber auch an der französischen Kanalküste und in einigen Teilen Englands, Meeresalgen gegessen. In Japan ißt man



Abb. 2 Die Einwohner Alaskas verwenden die *Alaria fistulosa* zum Düngen ihrer Kartoffelfelder und erzielen damit beachtliche Ernteergebnisse.

getrocknete und gepreßte Algen unter dem Namen „NORI". Das japanische Nori-Brot enthält z. B. 70 Prozent mehr Fett als gewöhnliches Brot. Es belastet den Magen weniger, obgleich der Mensch mit dem Genuß dieses Brotes mehr Nährstoffe aufnimmt.

In Chile, Peru und Bolivien ist gedörrter Seetang, Lechuba genannt, neben Dörrfisch ein weitverbreitetes Volksnahrungsmittel. Die Eskimos decken ihren Vitamin-C-Bedarf durch den Genuß von Seetang.

Wissenschaftliche Untersuchungen des Nährwertes der Algen sind jedoch erst in jüngster Zeit durchgeführt worden. Sie haben ergeben, daß er bei den meisten Algen bedeutend höher liegt als bei unseren Kulturpflanzen. Besonders hoch ist der Gehalt an biologisch vollwertigem Eiweiß, das dem tierischen Eiweiß gleichwertig ist. Allerdings ist es bisher noch nicht gelungen, das Algeneiweiß in eine für den Menschen schmackhafte Form zu bringen. Wird das möglich, so ergibt sich eine unerwartete Perspektive zur Verbesserung der menschlichen Ernährung, weil damit der Menschheit neben der Verwertung tierischer Produkte eine zweite Quelle für biologisch vollwertige Nährstoffe erschlossen würde.

Da uns die letzten Jahre auf dem Gebiete der Technik bewiesen haben, daß die Utopie von heute die Wirklichkeit von morgen ist, müssen wir diesen Gesichtspunkt sehr ernst nehmen, zumal die Weltbevölkerung pro Tag um 100 000 Menschen, jährlich also um rund 35 Millionen zunimmt. Bis zum Jahre 2000 wird sie auf insgesamt 5 Milliarden angewachsen sein. Zur Sicherung der Ernährung all dieser Erdbewohner ist aber neben der Rationalisierung und Mechanisierung in der Landwirtschaft auch die Erschließung aller anderen Nahrungsquellen, von denen die gewaltigen Algenvorräte am bedeutendsten sind, notwendig.

Dadurch wird es trotz des starken Anwachsens der Weltbevölkerung auf jeden Fall möglich sein, alle Menschen ausreichend zu ernähren. Die These von Malthus, daß hohe Sterblichkeit und Kriege eine Notwendigkeit sind, um die schneller als die Nahrungsquellen wachsende Bevölkerungszahl zu dezimieren, wird also auch in Zukunft widerlegt bleiben.

Pflanzen mit Zukunft

Die Meeresalgen haben einen Wassergehalt von 75 bis 90 Prozent ihres Frischgewichtes. Im Vergleich zu den Landpflanzen sind sie durch den höheren Gehalt an Mineralien (vorwiegend Kalisalze) und Vitaminen sowie durch die andersartigen Kohlenhydrate (vorwiegend Polysaccharide) ausgezeichnet. Ihr Zellulosegehalt ist im Vergleich zu unseren Landpflanzen sehr gering. In den Braunalgen sind folgende Kohlenhydrate vorhanden (in Prozenten des Trockengewichtes):

Alginsäure	20 bis 35 Prozent
Laminarin	9 bis 15 Prozent
Zellulose	7 bis 12 Prozent
Methylpentosan	6 bis 8 Prozent
Mannit	4 bis 12 Prozent

Außerdem sind noch Proteine (5 bis 15 Prozent), Fette (1 bis 2 Prozent), Fermente und Peptide erwähnenswert.

Bei den Rotalgen ist der Hauptbestandteil nicht die Alginsäure, sondern je nach Art Agar-Agar bzw. Carrageen (das sind Polysaccharide).

Unter den etwa 20 000 heute lebenden Algenarten finden wir mikroskopisch kleine wie auch bis zu 100 m lange Pflanzen. Für die wirtschaftliche Nutzung sind aber nur etwa ein Dutzend Braun- und Rotalgen von besonderem Interesse. Die Weltreserven an Braunalgen betragen mindestens 100 Millionen t, die an Rotalgen liegen wahrscheinlich wesentlich höher.

Von den Braunalgen wird an beiden Küsten Nordamerikas und in Australien vor allem der riesige Birntang (bis 100 m lang und 100 kg schwer!) wirtschaftlich genutzt. In den schottischen, norwegischen, englischen, sowjetischen, spanischen und anderen Gewässern spielen der Fingertang (1 bis 1,5 m lang) und der Palmentang sowie Ascophyllum nodosum eine große Rolle. Da die Laminarien auf Felsen und Steinen wachsen, an die sie sich mit Haftorganen klammern, die deutschen Nord- und Ostseeküsten aber überwiegend sandig und schlickig sind, gedeihen sie in unseren Gewässern nicht. Damit ist auch das Fehlen einer deutschen Algengrundstoffindustrie zu erklären, denn der wesentlich kleinere Sägetang der Nord- und Ostsee ist für eine großtechnische Verarbeitung völlig unrationell. Lediglich der Blasentang (*Abb. 3*) hat als Grundstoff für das vielseitig verwendete Futtermittel „Fucusine", auch Tangmehl genannt, bereits heute eine gewisse Bedeutung. In den letzten Jahren wurden deshalb mit modernsten Methoden die Dichte und Lage der Algenfelder in der Nord- und Ostsee erforscht.

Die Ernte im Algengarten

Bei der Ernte der Algen werden verschiedene Methoden angewendet: Heftige Stürme reißen oft große Mengen vom Meeresgrund los, die dann an die Küste getrieben werden. Auch am Nord- und Ostseestrand findet man häufig angeschwemmten Blasentang. Diese Pflanzen brauchen dann nur aufgelesen zu werden. Sonst müssen die Algen im Wasser von Tauchern oder mit sensenartigen Geräten vom Boot aus abgeschnitten werden, eine Methode, die sehr unproduktiv und nur noch in Japan verbreitet ist. Je größer aber der Bedarf an Algen wird und je mehr die Ernte ins offene Meer verlegt werden muß, um so notwendiger wird eine Mechanisierung der Arbeiten.

Wie in der Sowjetunion so sind an den Küsten von Nordamerika bereits Erntemaschinen im Einsatz, die die in bestimmter Tiefe abgemähten Riesenalgen über Förderbänder in den Bootskörper bringen *(Abb. 4)*.

Algenmehle als Zusatznahrung

Die Algenaufbereitung gehört zu den ältesten Zweigen der chemischen Industrie. So ist die Agar-Agar-Produktion Japans bereits 300 Jahre alt. In Nordwesteuropa wurden schon vor 200 Jahren aus Braunalgen Soda und Pottasche gewonnen. Heute verarbeitet die Industrie im Weltmaßstab jährlich schätzungsweise eine Million Tonnen Algen, während der Verbrauch in den nichtindustriellen Bereichen noch wesentlich höher liegt. Die Algenmehle, durch Verarbeitung des gesamten Algenkörpers gewonnen, muß man grundsätzlich als Zusatzmittel ansehen, die die Nahrung mit Spurenelementen und Vitaminen anreichern. Sie dürfen nur in geringen Tagesdosen aufgenommen werden, da anderenfalls krankhafte Störungen im Organismus auftreten können. Nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen kommt dem aus der Alge Ascophyllum nodosum gewonnenen Mehl in der Viehwirtschaft große Bedeutung zu. Die Verfütterung führt u. a. zur Erhöhung der Milchleistung bei Rindern, zur Steigerung der Legetätigkeit der Hühner und erhöht allgemein die Vitalität und Widerstandsfähigkeit der Tiere.

Das in Norwegen hergestellte „Vitalia"-Algenmehl ist bisher am besten analytisch untersucht und kann auch den Nahrungsmitteln des Menschen zugesetzt werden. Über den Zusatz zum Brot ist besonders in der westdeutschen Literatur in den letzten Jahren viel geschrieben worden. Das sogenannte A-Brot enthält 2 Prozent Algenmehl und ist durch einen erheblichen Jodgehalt ausgezeichnet. Da aber eine längere Jod-Überdosierung beim gesunden Menschen zu Störungen in der Tätigkeit der Schilddrüse führt, muß man es als Diätbrot ansehen.

Andere Algenprodukte

Neben den Algenmehlen spielen besonders die Alginate (Salze der Alginsäure), Agar-Agar und Carrageenin eine große Rolle, da sie die Grundpfeiler der industriellen Algenchemie sind. Im Jahre 1958 betrug die Alginatproduktion schätzungsweise 7500 bis 7600 t.

Agar-Agar wird vornehmlich aus Rotalgen gewonnen und besonders in der Bakteriologie, der Fotografie,



Abb. 4 Sowohl in der Sowjetunion als auch an den Küsten Nordamerikas sind bereits Erntemaschinen im Einsatz, die die in bestimmter Tiefe abgemähten Riesenalgen über Förderbänder in den Bootskörper bringen und zum Teil bereits verarbeiten

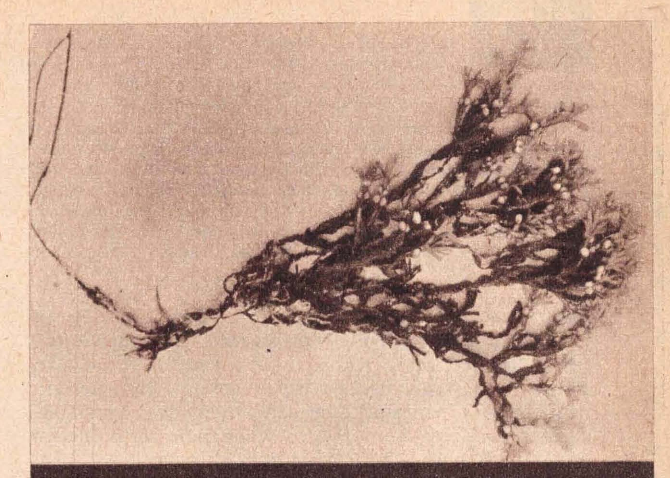


Abb. 3 Der in der Nord- und Ostsee vorkommende Blasentang (Fucus vesiculosus) hat als Grundstoff für das sogenannte Tangmehl („Fucusine") als Futtermittel bereits eine gewisse Bedeutung.

der Medizin und der Lebensmittelindustrie verwendet. Der Hauptproduzent ist nach wie vor Japan mit einer Jahresproduktion von etwa 1500 t. An zweiter Stelle liegt Dänemark mit 450 t jährlich. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde auch in der DDR mit der Agar-Agar-Gewinnung aus Ostseealgen begonnen.

Eingehende Untersuchungen haben ergeben, daß Alginate völlig ungiftig sind und vom Menschen allgemein gut vertragen werden. Dadurch wächst ihr Anwendungsbereich im Nahrungsmittelsektor immer mehr. Bäckereien und Konditoreien arbeiten mit Alginatzusätzen, da dadurch die Elastizität und Ergiebigkeit des Teiges erhöht wird und das Backgut länger frisch bleibt. Alginate werden ebenfalls zur Herstellung eßbarer Wurstdärme verwendet. Die norwegischen Wissenschaftler Olsen und Helgerud entwickelten ein Verfahren, nach dem es möglich ist, filierte, geräucherte oder gewürzte Heringe mit einem durchsichtigen Alginatgelee zu umhüllen. Dieser Film schließt die fetten Fische luftdicht ab, verhindert ein Ranzigwerden und absorbiert den unangenehmen Geruch, der sonst besonders beim Braten auftritt. Damit gelang es erstmalig, in Verbindung mit der Gefriertechnik Fische über Jahre hinaus frisch zu erhalten und gleichzeitig vom Fischgeruch zu befreien.

In Japan wird aus Natrium-Alginat und Glukose das „Glyko-Algin" hergestellt, das als ideale Zusatzflüssigkeit bei Bluttransfusionen dient.

Es ist auch durchaus möglich, daß Watte und Verbandstoffe auf Kalzium-Alginat-Basis die Zelluloseprodukte in Zukunft verdrängen werden. Sie können nämlich vom Körper aufgenommen und abgebaut werden, rufen also keine Komplikationen hervor, wenn sie von den Wundrändern umwachsen werden und in das Innere gelangen. Kalzium- und Aluminium-Alginat machen Holz wasserundurchlässig. Sie dienen auch zum Imprägnieren von Textilien.

Diese Reihe der Verwendungsmöglichkeiten könnte man heute schon durch viele Beispiele aus der Kunststoff- und Gummiindustrie, der Papier-, Arzneimittel- sowie Farbenindustrie ergänzen. Aber auch ohne diese Vervollständigung wird ersichtlich, daß der algenverarbeitenden Industrie für die Zukunft eine außerordentliche Bedeutung zukommt. Die „Gärten auf dem Meeresgrund" liefern den Rohstoff.

„BG 23 zur Erprobung abholen!", lautete eine Nachricht an unsere Redaktion. Hinter diesem Kurzzeichen stand ein neues Tonbandgerät aus dem VEB Meßgerätewerk Zwönitz, das uns zur Begutachtung überlassen wurde.

Handelt es sich um eine Weiterentwicklung des bewährten „Smaragd" aus demselben Werk, oder haben sich die Zwönitzer Schaltkünstler etwas Neues, noch Besseres einfallen lassen und mit dem BG 23 so etwas wie einen Juwel geschaffen? Nun, ich will nichts vorwegnehmen, sondern Ihnen lieber als langjähriger Besitzer eines BG 20-Smaragd wahrheitsgetreu berichten, was ich bei der „Herz-und-Nieren-Prüfung" des BG 23 feststellen konnte.

Betrachten wir zunächst das Äußere: Gefällig in Farbe und Form zeigt sich die Tragetasche, die aus wetterfester abwaschbarer Kunststoffolie gearbeitet ist. Ein Reißverschluß, der drei Seiten umspannt, gestattet ein bequemes Öffnen und Herausnehmen des Tonbandgerätes. Das mit bunter Leinewand gefütterte Innere hat seitlich noch eine Tasche zur Aufnahme von drei Tonbändern und des weiteren Zubehörs, wie Geräteschnur, Mikrofon u. ä. Ein sehr robuster Ledergurt umspannt den Koffer und gestattet das Umhängen über die Schulter. Bei 8 kg Masse bestimmt ein leichtes Tragen. Den Fahrrad- und Mopedfahrern sei verraten, daß das Ganze keine besondere Behinderung bei eventuellem Transport ist. Leider gibt es bei der Transporttasche einige kleine Mängel, die das Werk beheben sollte: 1. Die Niete, die den Gurt an der Tasche festhalten, sind zu schwach. Sie reißen an den Köpfen nach mehrmaligem Hochheben aus. 2. Ein Filz- oder Schaumgummipolster am Riemen, so wie es von Elektronenblitzgeräten bekannt ist, würde das Tragen erleichtern. 3. Zu begrüßen wäre es, wenn bei der Farbgebung der Folie auch an die verschiedenen Geschmacksrichtungen der Käufer gedacht würde.

Doch nun zum Tonbandgerät selbst: Seine Form ist sehr ansprechend und verrät, daß offensichtlich das Institut für angewandte Kunst Pate gestanden hat. In jeder modernen Wohnung ist dieses Gerät eine Zierde. Die weichen Pastellfarben sind für das Auge eine Freude. Die kleinen Abmessungen gestatten es, das BG 23 in Bücherregalen oder Vitrinen unterzubringen. Es gibt keine Staubfängerecken durch überstehende Kanten und Vertiefungen im Gehäuse. Für die Bedienungsknöpfe ist ein abnehmbarer durchsichtiger Plastiküberleger geschaffen worden, der ihre Funktionen, allerdings nur in Schaltzeichen, erläutert. Einen Mangel habe ich noch in der Abdeckplatte des Kontroll-Lautsprechers entdeckt, die künftig als Gitter gefertigt werden sollte. Die jetzt vorhandenen Streben



Ein Blick in die geöffnete Tragetasche: Seitlich am Gerät die zwei Buchsen für Diodenstecker, Rundfunk und Mikrofon. Links: Buchse für den Außenlautsprecher.

sehen zwar schön aus, sind aber sehr empfindlich und brechen schon beim leichten Druck, der sich beim Herausnehmen aus der Tragetasche nicht vermeiden läßt.

Werfen wir nun einen Blick auf den mechanischen Teil: Wie jedes andere Tonbandgerät, ist auch das BG 23 nur für Wechselstrom geeignet und kann demzufolge nur mit Wechselstrom-Rundfunkgeräten gekoppelt werden, soweit man nicht kostspielige Vorsatzgeräte verwenden will. Über drei Rundriemen werden die beiden Spulenaufnahmeteller und die Tonachse mit ihrer Schwungmasse angetrieben. Von der rechten Rutschkupplung aus treibt ein kleiner Gummiring das Zählwerk. Dieses sollte man in seiner Bedeutung nicht unterschätzen, läßt es doch jede Aufnahme leicht wiederfinden. Bei einer Leistungsaufnahme von 35 VA ist das Gerät billig im Stromver-

brauch und auch sehr wärmearm. Trotzdem darf das Gerät nicht auf eine weiche Unterlage (z. B. Kissen, Polster u. ä.) gestellt werden, da es durch die Bodenplatte belüftet wird. Die Bandgeschwindigkeit mit 9,5 cm/s entspricht dem internationalen Niveau und bedeutet je Band (CR-Langspielband 150 mm Φ) 2×60 Minuten Unterhaltung.

Der Frequenzbereich 60 ... 12 000 Hz reicht aus, um Musik und Sprache zur vollsten Zufriedenheit aufzunehmen und wiederzugeben. Der eingebaute Kontrolllautsprecher (1,5 W) ist sehr klangfreudig und reicht für den Normalfall aus. Man sollte jedoch bedenken, daß ein Kleinlautsprecher nie über alle Tonnuancen verfügen kann, da sein Membranendurchmesser eben zu gering ist. Es ist daher zweckmäßig, das Rundfunkgerät zur Wiedergabe zu benutzen oder einen Außenlautsprecher (Niederohm) anzuschließen.

(Wollen wir nun sehen, für welche Funktionen sich das BG 23 einsetzen läßt.

1. Aufnahme und Wiedergabe über ein Rundfunkgerät;
2. Mikrofonaufnahme und Wiedergabe über Kontrolllautsprecher;

TECHNISCHE DATEN:

Netzanschlußspannung: 110, 127, 150, 220, 240 V; 50 Hz
Leistungsaufnahme: etwa 35 VA
Mikrofoneingang:
Eingangsempfindlichkeit: 5 mV
Eingangswiderstand: 1 MOhm
Ausgang:
Ausgang für Außenlautsprecher: 1 W an 5 Ohm
Eingebauter Kontrollautsprecher: etwa 1,5 W
Frequenzbereich: 60 ... 12 000 Hz nach DIN 45511
Bandgeschwindigkeit: 9,5 cm/s
Spielzeit: 2×60 min mit CR-Langspielband
Maximale Spulengröße: 15 DIN 45514 (155 mm ø)
Schneller Vor- und Rücklauf (Umspulzeit): etwa 2 min
Bedienung: Drucktastensteuerung
Röhrenbestückung: ECC 83, ECL 81, EM 84
Aussteuerungsanzeige: EM 84
Abmessungen: etwa 355 mm × 235 mm × 170 mm
Masse: etwa 8 kg
Preis: 720,– DM, mit Koffer 750,– DM

3. Schallplattenaufnahme direkt vom Tonabnehmer;
4. Überspielen von Aufnahmen von einem Tonband zum anderen;
5. Mischen von Sprache und Musik (mit Mischpult);
6. Schmalfilmvertonung (mit Tonkoppler);
7. Löschen der Bänder;
8. Schneller Vor- und Rücklauf.

Sicher wird Ihnen diese Aufzählung nicht genügen. Deshalb seien jetzt die einzelnen Punkte etwas näher betrachtet, so wie es die Erprobung ergab:

Zu 1: Nachdem ich mich mit der Bedienung vertraut gemacht hatte, lief die erste Aufnahme über Rundfunk. Sehr vorteilhaft zeigte sich dabei, daß die Aufnahmelautstärke zuvor mit Hilfe der Aussteuerungsanzeige eingestellt werden kann. Klangfarbe und Rundfunklautstärke haben keinen Einfluß auf den Aufnahmeton. Leider vergaß ich in der Folge das Zählwerk. Es ist also ratsam, sich immer Papier und Bleistift bereitzulegen, damit es Ihnen nicht so geht wie mir.

Die Wiedergabe der Probeaufnahmen überraschte durch Reinheit und Tonschärfe. Eine kleine Korrektur mit dem Klangregister am Rundfunkgerät zauberte ein herrliches Original.

Zu 2. Eine Aufnahme im Familienkreis brachte viel Lachen und Freude. In Abwechslung erprobte ich mit dem Kristallmikrofon KM/T/St 7055 und dem kleinen „Boy". Beide brachten gute, kaum unterschiedliche Ergebnisse. Natürlich muß Mikrofonsprechen und -singen geübt sein, sonst stört ein starkes Rauschen die Aufnahme. Der richtige Abstand von der Membrane ist entscheidend.

Hier muß gleich auf einen Mangel hingewiesen werden, der abstellenswert ist: Der Schiebeschalter für abwechselnde Mikrofon- und Rundfunkaufnahme hat keinen festen Halt am Gehäuse. Nach mehrmaligem Gebrauch fiel die Schiebebahn nach unten weg in das Chassis. Da hatte ich die Bescherung. Den Gehäusedeckel bekam ich nach dem Lösen aller vermeintlichen Halteschrauben trotz geschicktester Versuche nicht auf. Was war passiert? Ich war ratlos. Versteckt unter dem RFT-Schild, das verschiebbar ist, liegt noch eine Befestigungsschraube. Ein netter Einfall, um den Unkundigen in die überfüllten Vertragswerkstätten zu treiben. (Sie werden es doch bestimmt nicht weitersagen?) Trotzdem muß dieser Fehler am Schalter beseitigt werden.

Zu 3. Die Schaltung des Kabels vom Tonabnehmer zur Diodenbuchse ist einfach, und die Aufnahmen sowohl von Lang- als auch von Normalspielplatten waren gut, soweit natürlich meine Platten keine „Geräusche" in sich hatten.

Zu 4. Dieser Versuch interessierte mich besonders, da ich bei meinem Smaragd eine 19,5-cm/s-Bandgeschwindigkeit und einen etwas lauten Motor habe. Aber siehe da, es klappte. Zwar war der Ton nicht so rein wie vom Rundfunk, doch konnte das auch an den Mucken meines Bandes oder Gerätes liegen.

Zu 5. und 6. Diese Schaltungsmöglichkeiten konnte ich leider wegen Mangel an den nötigen Zusatzgeräten nicht durchführen.

Zu 7. Das Löschen des Bandes geschieht jeweils dann, wenn bei Stellung „Aufnahme" der Lautstärkeregler auf „Null" steht, es reicht auch für kurze Bandteile völlig aus. Diese Art zu löschen sollte aber für ganze Bänder nicht angewandt werden, da es viel Zeit in Anspruch nimmt und das Gerät stark belastet. Besser geeignet für das Löschen ganzer Bänder ist eine Löschdrossel, die der Fachhandel auf Wunsch vom Werk Zwönitz bezieht. — Achtung! Vor Anwendung einer solchen Löschdrossel den Fachmann zu Rate ziehen.

Zu 8. Die Umspulzeit im schnellen Vor- bzw. Rücklauf dauert etwa zwei Minuten. Jedoch werden dem elektrischen Geräteteil verständlicherweise bedeutende Energien abgefordert, und es ist ratsam, nicht mehr als höchstens zwei Bänder hintereinander umzuspulen. Ein automatischer Ausschalter bei Bandriß oder Spulenende wäre sehr zu begrüßen.

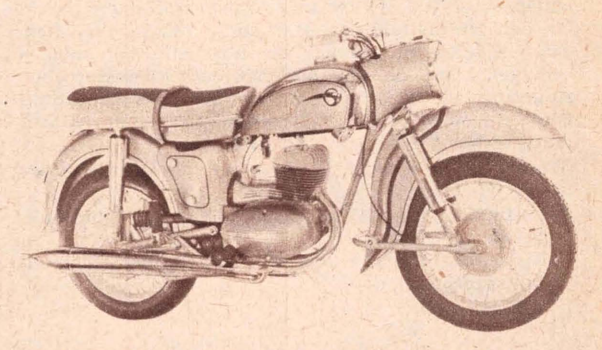
So, das mag für die Beurteilung genügen. Ich habe mich jedenfalls mit dem neuen Zwönitzer Gerät viele Abende bei meinen Versuchen erfreut. Als abschließendes Urteil kann ich sagen, daß kein Versager, außer an dem genannten Schalter, meine Begeisterung trübte. Ich trenne mich jedenfalls nur ungern von dem kleinen ... Ja, jetzt wollte ich eigentlich einige direkte Worte an das Gerät richten, aber die sachliche Bezeichnung BG 23 macht mich nüchtern. Soll also zum Schluß eine Frage an das Herstellerkollektiv gerichtet werden: „Gibt es für diese Neuschöpfung Eures Betriebes keinen passenden Namen? Vielleicht einen weiteren aus der Reihe der Edelsteine? Das BG 23 hätte ihn jedenfalls verdient!"



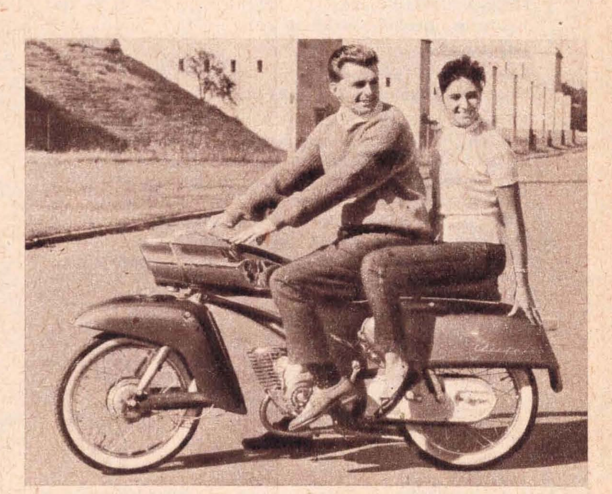
WAS FÄHRT

Betrachtet man die vergangenen internationalen Kraftfahrzeugausstellungen, so fällt es schwer, an dieser Stelle eine Einschätzung der Entwicklungstendenzen im Fahrzeugbau für das Jahr 1961 zu geben. Fest steht, daß natürlich alle Hersteller bemüht sind, ihre Produktion zu erweitern und durch optimale Lösung sowohl in der Motor- als auch in der Fahrgestell- und Karosseriefertigung den vielseitigen Käuferwünschen zu entsprechen. Sieht man einmal bei den Kraftwagen von den neuen Karosserieformen des Jahres 1961 ab, die im kapitalistischen Konkurrenzkampf fast schon zur Existenzfrage geworden sind, so muß man generell einschätzen, daß der Produzent weiterhin bestrebt ist, die Bequemlichkeit des Kunden zu unterstützen. Synchronisierte Getriebe sind heute eine Selbstverständlichkeit. Automatische Kupplungen werden auf Wunsch bei fast allen Kraftfahrzeugen gegen geringe Mehrkosten lieferbar sein, die Luftfederung dringt weiter vor, die Trapezform, die großen Innenraum und großzügige Verglasung bietet, beherrscht die Linie und reicht vom Kleinwagen bis zum Straßenkreuzer. Die Heckflossen als „Peilkanten" zum Rückwärtsfahren haben sich vielfach durchgesetzt. Ansonsten gibt es noch viele Kleinigkeiten, die als Käuferfang des kapitalistischen Marktes gewertet werden müssen, und daher nicht näher betrachtet werden sollen. Die Kraftfahrzeugtypen der sozialistischen Länder bringen auch im Jahre 1961 keine marktschreierischen Sensationen, sind aber wie bisher durch ein Reiferwerden in der Konstruktion gekennzeichnet. Dabei soll nicht abgestritten werden, daß es nichts schaden könnte, wenn etwas stärker, zusätzlich zu dem von unseren Ländern gegangenen Weg, kritisch, aber aufgeschlossen die internationale Entwicklungstendenz berücksichtigt würde.

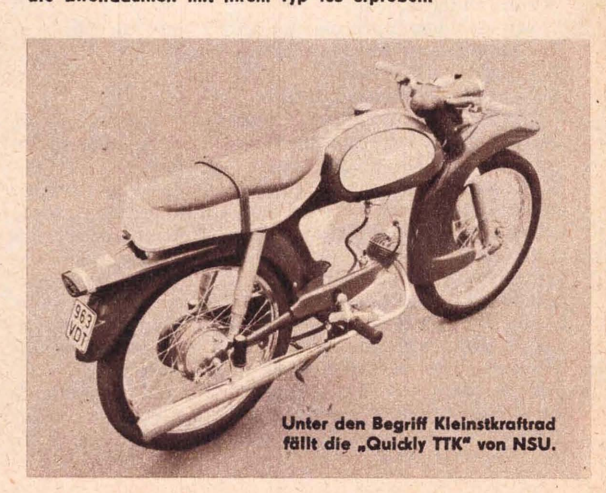
Das, was man im Kraftwagenbau nicht findet, bringt die Zweiradfertigung im neuen Jahr. Hier gibt es so etwas wie eine Revolution. Hauptentwicklung ist das sogenannte Kleinkraftrad, der größere Bruder des Mopeds. Allgemein kommen die Pedale in Fortfall, und die kleinen Einzylinder-Zweitaktmotoren wurden auf 3,6 bis 4,2 PS Leistung gebracht. Dreiganggetriebe gehören infolgedessen heute zum Standard. Daß 50-cm³-Motoren, um eine solche Leistung abzugeben, in den höchsten Drehzahlbereichen arbeiten, ist wohl klar. Also hielt das Kühlgebläse bei dieser Fahrzeuggattung Einzug. Wieweit unsere Zweiradfertigung den allgemeinen Schritt mitmacht oder aber eigene Wege geht, kann zum Zeitpunkt, da dieser Artikel geschrieben wird (November 1960), noch nicht gesagt werden. Fest steht, daß sowohl in Zschopau als in Suhl auf den Reißbrettern allerhand los ist. Etwas, was es noch zu beachten gilt, ist nach unserer Meinung alles das, was der weiteren Sicherheit des Zweiradfahrers dient. Zu begrüßen ist deshalb der Schritt, den schon viele westeuropäische Firmen gegangen sind, die motorisierten Zweiradfahrzeuge grundsätzlich mit Blinkanlagen und großflächigen Rücklichtern auszurüsten. Eine Tendenz, der sich möglichst schnell unsere Industrie anschließen sollte.



Nicht nur junge Menschen schwärmen für die MZ ES-Typen.

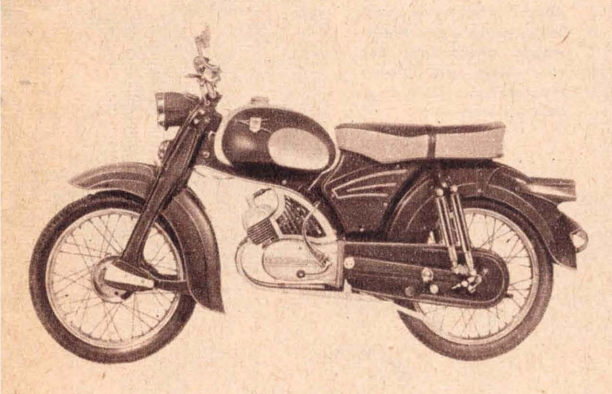


Ob die extravagante Form neue Käufer anlockt, will die Zweiradunion mit ihrem Typ 155 erproben.

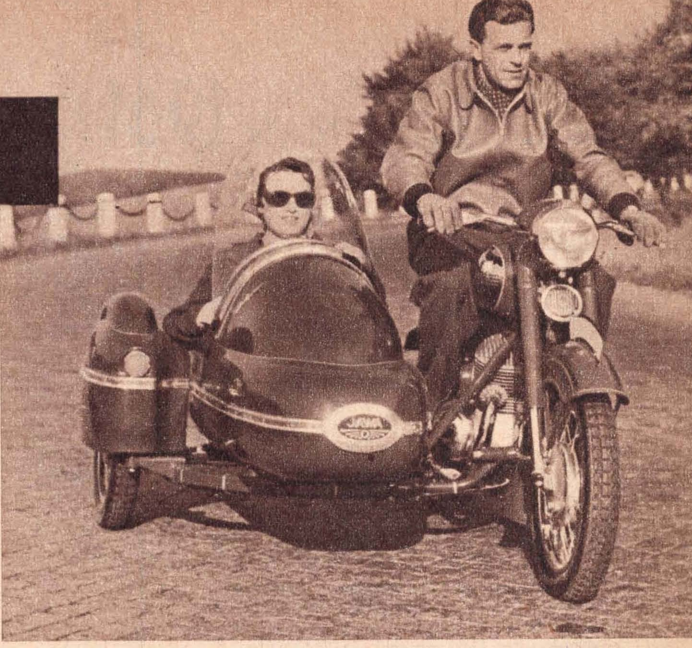


Unter den Begriff Kleinstkraftrad fällt die „Quickly TTK" von NSU.

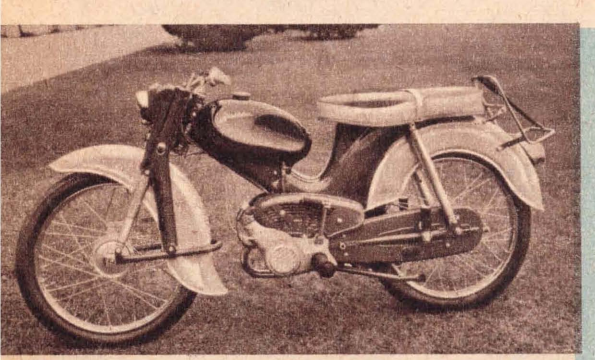
MAN 1961 ?



Eine neue Baukastenreihe, zu der auch die KS 75 gehört, hat Zündapp aufgelegt.



Die „Jawa 350" mit dem Seitenwagen „Velorex" kombiniert wird vielen Wünschen der Gespann-Fahrer gerecht.



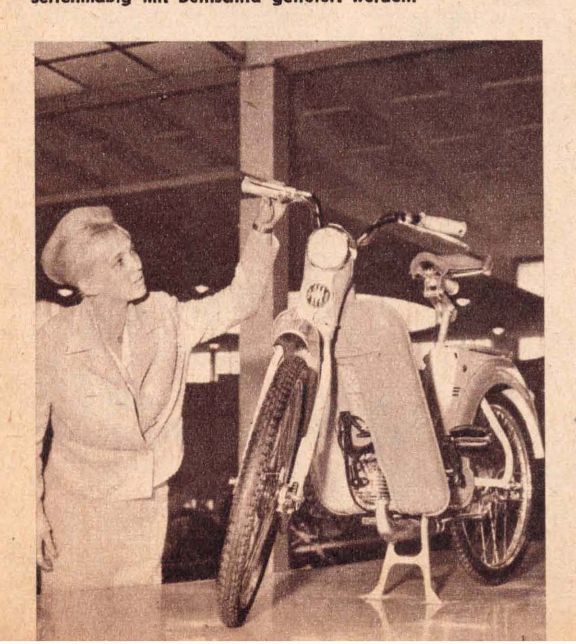
Der Typ 220 K von den Hercules-Werken ist ein Beispiel für die neue Entwicklungstendenz, im Mopedbau zwangsgekühlte Motoren zu verwenden.

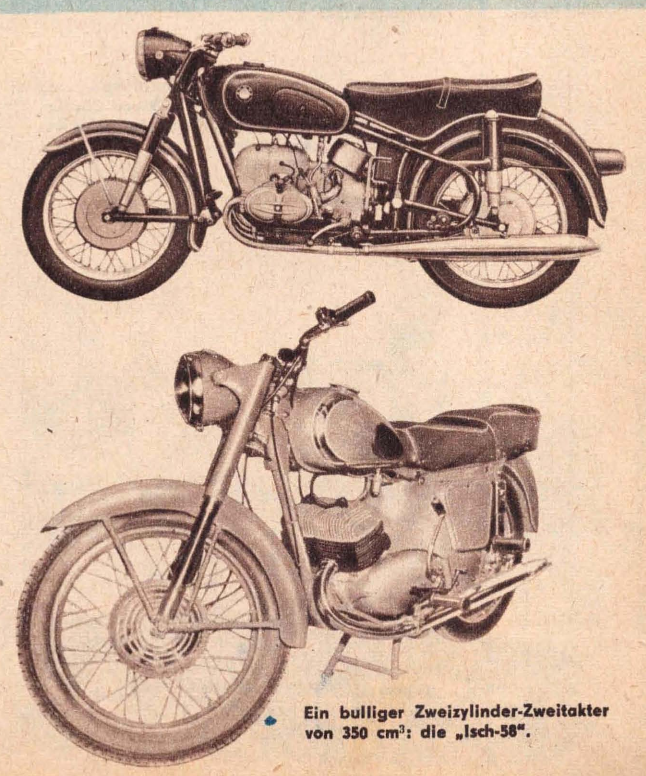
Das ist die BMW R 69 S, die mit hydraulischem Lenkungsdämpfer ausgestattet ist. Zu beachten sind die Blinker an den Lenkgriffen und die große Heckleuchte.

Neben der Sportausführung kann die „Jawetta" auch serienmäßig mit Beinschild geliefert werden.

ZWEIRADFAHRZEUGE

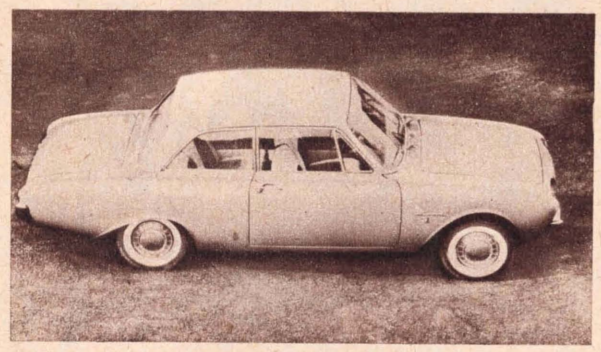
Typ	Hersteller	Land	Motor	Hubraum cm³	Leistung PS	Höchstgeschw. km/h	Kraftstoffnormverbrauch l/100 km
Jawetta	Jawa-CZ	ČSSR	1Z–2T	50	1,5	45	1,6
350	Jawa	ČSSR	2Z–2T	350	16	120	3,5
ES-175	MZ	DDR	1Z–2T	175	11	95	2,9
Isch-58	Serpuchow	UdSSR	2Z–2T	350	19	120	3,5
R 69 S	BMW	Westdeutschl.	2Z–4T	600	42	175	5,3
220 K	Hercules	Westdeutschl.	1Z–2T	50	3,2	60	2,3
KS 75	Zündapp	Westdeutschl.	1Z–2T	75	5,6	78	2,6
Quickly TTK	NSU	Westdeutschl.	1Z–2T	50	2,0	50	1,7
155	Zweiradunion	Westdeutschl.	1Z–2T	50	3,8	70	1,7





Ein bulliger Zweizylinder-Zweitakter von 350 cm³: die „Isch-58".

WAS FÄHRT MAN 1961?

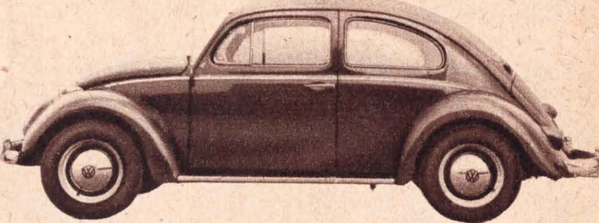


Die westdeutschen Ford-Werke haben plötzlich mit der amerikanischen Formgebung gebrochen, beim neuen „Taunus 17 M" spricht man wieder einmal von aerodynamischer Formgebung.

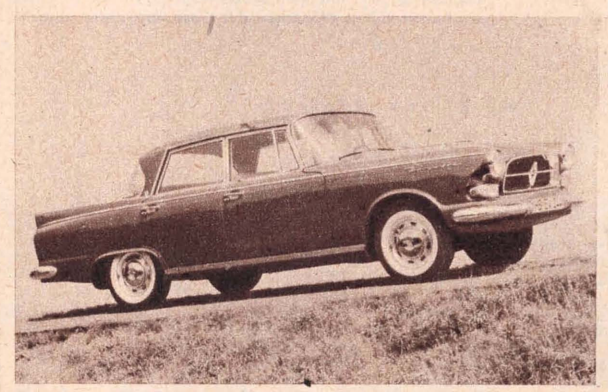


Mit dem „Trabant-Kombi" hat der VEB Sachsenring einen Kleinwagen geschaffen, der vor allem die vielen Freunde des Campings interessieren wird.

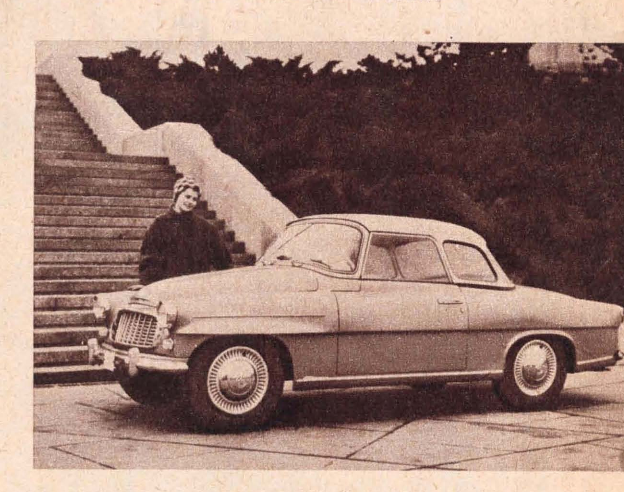




Die Sensation blieb aus, der VW hat auch im Jahre 1961 keine neue Karosserieform erhalten.



Der Beiname „Airswing", den der große Borgward erhielt, beweist, daß die Luftfederung dieses Wagens im Mittelpunkt des Käuferinteresses steht.



Der „Saporoshez" ist eine interessante Kleinwagenneuentwicklung aus der Sowjetunion.

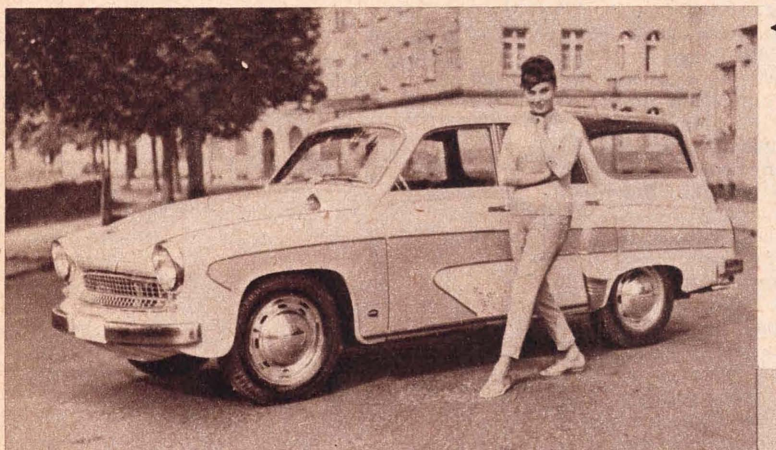




Interessant in Konstruktion und Aufbau, der DS 19 von Citroën, der jetzt auch als Cabriolet gefertigt wird.

Oben: In betont sachlicher Linienführung, bei der man auch von Trapezform spricht, zeigen die Fiat-Werke ihren Typ 1800.

Links: Mit dem Typ „Arabella“ haben die Bremer Lloyd-Werke den Schritt zum Wagen der Mittelklasse getan.



◀ In neuer Farbgebung und bewährter Konstruktion der „Wartburg-Camping“.

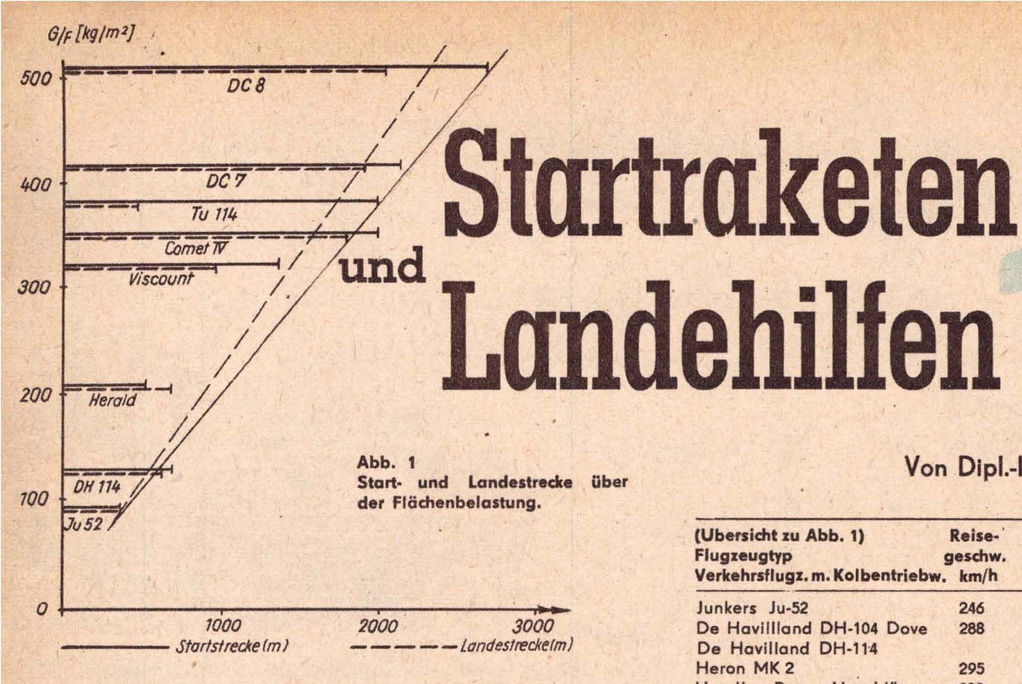
Mitte links: Der „Felicia“ in Hardtop-Ausführung ist eines der meistgefragten Erzeugnisse der tschechoslowakischen Skoda-Werke.

Mitte rechts: Skoda setzt mit dem „Touring-Sport“ seine Octavia-Reihe fort.

KRAFTWAGEN

Typ	Hersteller	Land	Motor	Hubraum cm³	Leistung PS	Höchstgeschw. km/h	Kraftstoffnormverbrauch l/100 km
Felicia	Skoda	ČSSR	4Z–4T	1100	48	140	8,0
Touring-Sport	Skoda	ČSSR	4Z–4T	1100	48	140	8,0
Trabant-Kombi	Sachsenring	DDR	2Z–2T	500	20	90	6,8
Wartburg-Camping	AWE	DDR	3Z–2T	900	38	115	8,6
DS-19	Citroën	Frankreich	4Z–4T	1900	75	140	10,0
1800	Fiat	Italien	6Z–4T	1800	73	140	9,2
Saporoshez	Kommunard	UdSSR	4Z–4T	750	20	90	5,5
Record	Opel	Westdeutschl.	4Z–4T	1500	50	128	8,5
Limousine-Export	VW	Westdeutschl.	4Z–4T	1200	34	115	7,5
Airswing	Borgward	Westdeutschl.	6Z–4T	2240	100	160	12,0
Arabella	Lloyd	Westdeutschl.	4Z–4T	900	38	120	7,2
Taunus 17 M	Ford	Westdeutschl.	4Z–4T	1700	60	135	8,6

Z = Zylinder, T = Takt



Startraketen und Landehilfen

4

Abb. 1
Start- und Landestrecke über der Flächenbelastung.

Von Dipl.-Ing. FRITZ BULLA

Mit Begeisterung arbeitet vor allem die Jugend der Deutschen Demokratischen Republik an dem Ausbau des Zentralflughafens Berlin-Schönefeld zu einem modernen Weltflughafen. Die Start- und Landebahn des Flugplatzes wurde dabei beträchtlich verlängert, um die Benutzung durch moderne Düsenpassagierflugzeuge zu ermöglichen. Das ist auch notwendig, denn in den letzten Jahren sind mit zunehmenden Fluggeschwindigkeiten die erforderlichen Start- und Landestrecken sehr stark angewachsen. Größere Fluggeschwindigkeiten sind im allgemeinen mit einer höheren Flächenbelastung G/F (Fluggewicht/Flügelfläche) der Flugzeuge verbunden, und diese Größe hat einen entscheidenden Einfluß auf die Länge der Start- und Landestrecke. Meist versteht man unter der Startstrecke die horizontale Entfernung vom Beginn des Rollens bis zum Erreichen der Flughöhe von 15 m über dem Platz und umgekehrt unter der Landestrecke den horizontalen Abstand von einer Flughöhe von 15 m über dem Platz bis zum Stillstand des Flugzeuges. Es ist sehr aufschlußreich, dazu einige Zahlenwerte zu betrachten *(Abb. 1)*. Das Verkehrsflugzeug der Vorkriegszeit, Ju-52, hatte bei einer Flächenbelastung von 95 kp/m² eine Startstrecke von 350 m und eine Landestrecke von 350 m. Das amerikanische Düsenpassagierflugzeug DC-8 hat bei einer Flächenbelastung von 510 kp/m² eine Startstrecke von 2700 m und eine Landestrecke von 2040 m.

Ein weiteres Anwachsen der Fluggeschwindigkeiten würde also noch größere Start- und Landestrecken zur Folge haben. Der Landevorgang würde dabei auch durch die Zunahme der Landegeschwindigkeit erschwert. Man ist deshalb schon seit langem bestrebt, trotz der zunehmenden Reisegeschwindigkeiten der Flugzeuge die Landegeschwindigkeiten und die Start- und Landestrecken durch verschiedene Hilfsmittel herabzusetzen.

Betrachten wir zunächst dazu einige Beziehungen: Für die Landegeschwindigkeit gilt folgende Formel:

$$v_L = \sqrt{\frac{2}{\varrho} \cdot \frac{G}{F} \cdot \frac{1}{c_{a_L}}}$$

v_L = Landegeschwindigkeit
ϱ = Luftdichte
G = Fluggewicht
F = Flügelfläche
c_{a_L} = Auftriebsbeiwert bei der Landung

An Hand dieser Formel kann man feststellen, daß mit zunehmender Flächenbelastung G/F die Landegeschwindigkeit anwächst. Der Wert G/F bleibt für Horizontalflug und Landung bei jedem Flugzeug un-

(Übersicht zu Abb. 1) Flugzeugtyp	Reise-geschw.	Flächen-belastg.	Start-strecke	Lande-strecke
Verkehrsflugz. m. Kolbentriebw.	km/h	kp/m²	m	m
Junkers Ju-52	246	95	350	350
De Havilland DH-104 Dove	288	129	740	585
De Havilland DH-114 Heron MK 2	295	131	685	610
Handley Page „Herald"	300	207	517	685
Lockheed 1049 A „Constellation"	460	316	1120	880
Douglas DC 7C	550	417	2120	1900
Verkehrsflgz. m. Propellerturb.				
Vickers „Viscount"	510	322	1370	955
Tupolew Tu-114	800	381	2000	450*
Lockheed 188A-08 „Elektra"	650	401	1600	1510
(*m. Luftschrbremsg.)				
Verkehrsflugzeuge mit Strahltriebwerken				
De Havilland „Comet IV"	800	352	2000	1800
Convair 880 „Goldpfeil"	930	415	3040	2270
Boeing 707-320	900	511	2700	1950
Douglas DC-8	900	510	2700	2040

verändert, wenn man zunächst davon absieht, daß es auch Landehilfen gibt, die eine Flügelflächenvergrößerung bewirken. Vergrößert man den Auftriebsbeiwert bei der Landung c_{a_L}, so kann man

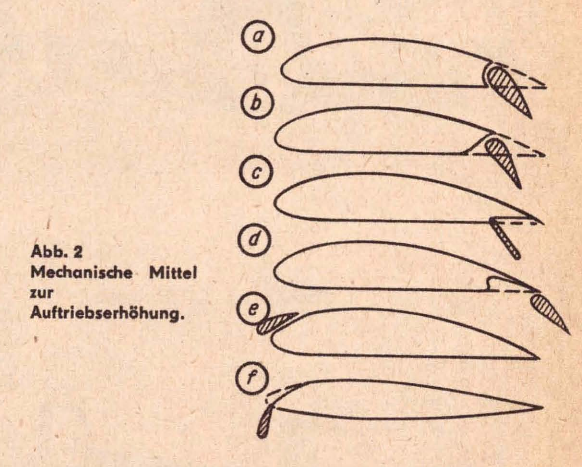
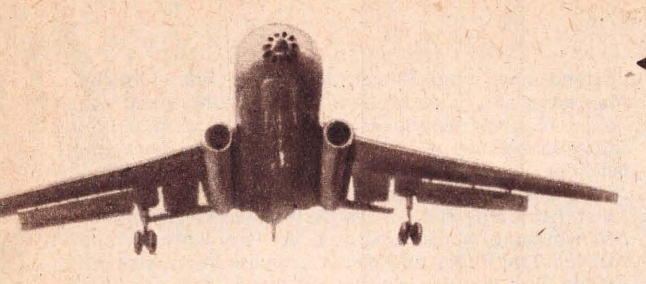


Abb. 2
Mechanische Mittel zur Auftriebserhöhung.

niedrigere Landegeschwindigkeiten erzielen. Für die Landestrecke gilt folgende vereinfachte Formel:

$$s_L = A\, v_L^2 + B$$

s_L = Landestrecke



Die Buchstaben A und B kennzeichnen Werte, auf die hier der Einfachheit halber nicht näher eingegangen werden soll. Sie beinhalten die Rollreibung und die Auftriebs- und Widerstandsbeiwerte beim Rollen und während des Landeanfluges aus 15 m Höhe. Im wesentlichen wird also die Landestrecke durch die Landegeschwindigkeit beeinflußt.

Für die Startstrecke gilt folgende vereinfachte Formel:

$$s_S = \frac{G}{F} \cdot \frac{1}{D \cdot c_{a_S}} + E + F$$

c_{a_S} = Auftriebsbeiwert beim Start im Augenblick des Abhebens

Die Werte D, E und F bleiben wiederum unberücksichtigt. Sie beinhalten hauptsächlich den Triebwerksschub und den Flugzeugwiderstand beim Rollen und beim Steigen bis zu 15 m Höhe.

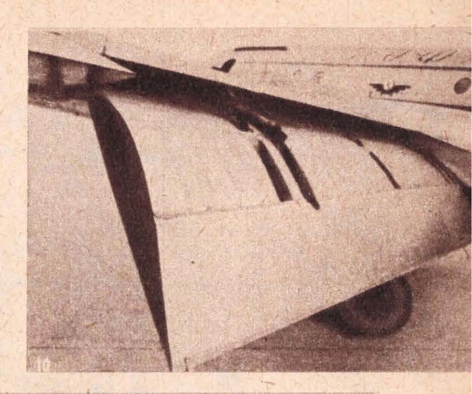
Aus den drei angeführten Formeln läßt sich erkennen, daß mit zunehmender Flächenbelastung die Start- und Landestrecken größer werden. Das Flugzeug muß dann bei der Landung schneller fliegen, um noch den nötigen Auftrieb zu erzeugen, der das Gewicht trägt, und zum anderen muß es beim Start so lange rollen, bis die auftriebserzeugende Geschwindigkeit groß genug ist, um das Startgewicht zu überwinden. Man sieht auch weiterhin, daß die Auftriebsbeiwerte bei Start und Landung, c_{a_S} und c_{a_L}, groß sein müssen, wenn man die Start und Landestrecken verringern will. Dieser letzten Feststellung wird bei den meisten Start- und Landehilfen Rechnung getragen.

Abb. 2 zeigt die mechanischen Mittel der Auftriebserhöhung, die Landeklappen, den Vorflügel und die Nasenklappe. Bei der Wölbungsklappe *(Abb. 2a)* wird der hintere Teil des Tragflügelprofils, etwa 20 Prozent der Profiltiefe, nach unten ausgeschlagen. Die um das Profil strömende Luft wird stärker als beim Ausgangsprofil nach unten ausgelenkt, was eine Erhöhung der Auftriebskraft zur Folge hat. Bei ausgeschlagener Wölbungsklappe muß die Luftströmung an der Profiloberseite, dort wo die Klappe beginnt, sehr plötzlich ihre Richtung ändern. Ist diese Richtungsänderung stark, so wird die Strömung an dieser Stelle abreißen, und die Klappe verliert ihre gewünschte Wirkung. Man kann also die Klappe nicht beliebig stark ausschlagen. Bei der Spaltklappe *(Abb. 2b)* läßt man durch einen Spalt mit düsenförmigem Querschnitt Luft von der Unterseite zur Oberseite an dieser Knickstelle des Profils strömen, wodurch der Grenzschicht Energie zugeführt wird und das Abreißen der Strömung erst bei größeren Klappenausschlägen eintritt. Spaltklappen können bis zu einem Winkel von 60° ausgeschlagen werden. Bei der Spreizklappe *(Abb. 2c)* bleibt die Profiloberseite unverändert. Hinter der ausgeschlagenen Spreizklappe entsteht ein starkes Unterdruckgebiet, wodurch ein Abreißen der Strömung erst bei größerer Tragflügelanstellung eintritt. Bekanntlich wächst der Auftriebsbeiwert eines Profils mit zunehmendem Anstellwinkel, so können also mit ausgeschlagener Spreizklappe größere Anstellwinkel und dadurch

◀ **Abb. 3** Tu-104 mit ausgefahrenen Fowlerklappen während des Landeanfluges.

Abb. 4 Ausgefahrene Fowlerklappe der Tu-104.

Abb. 5 Transportflugzeug De Havilland „Caribou" mit ausgefahrenen Spaltklappen. Auch die Querruder dienen als Landehilfen.



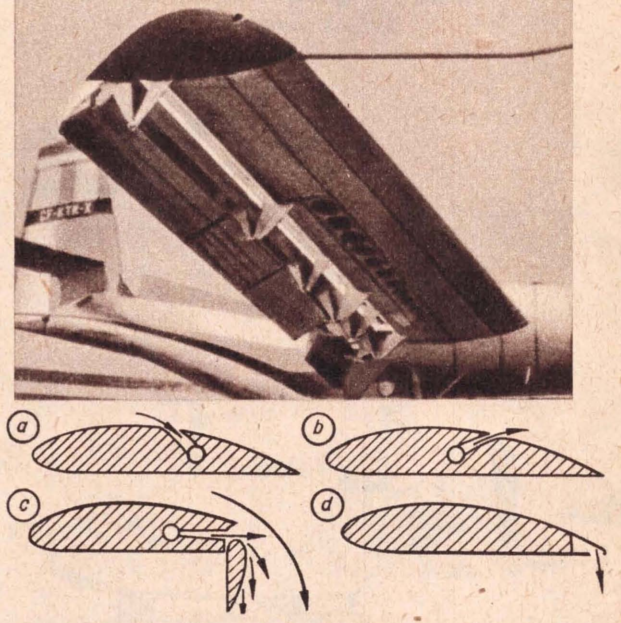


Abb. 6 Strömungstechnische Mittel zur Auftriebserhöhung.

höhere c_a-Werte geflogen werden. Außerdem wird allein schon durch den Ausschlag der Spreizklappe die Strömung nach unten abgelenkt und der Auftriebsbeiwert des Profils erhöht. Wird die Landeklappe nach unten ausgeschlagen und gleichzeitig nach hinten ausgefahren, so spricht man von einer Fowlerklappe *(Abb. 2d)*. Durch diese Klappe vergrößert sich nicht nur der Auftriebswert, sondern auch die Flügelfläche. In dem Fall tritt ausnahmsweise eine Herabsetzung der Flächenbelastung ein. Eine derartige Landeklappe finden wir bei dem sowjetischen Passagierflugzeug Tu-104 *(Abb. 3 und Abb. 4)* vor.

Der Vorflügel *(Abb. 2e)* erhöht den Auftriebsbeiwert nicht direkt. Er ist entweder starr oder ausfahrbar an der Flügelvorderkante angebracht. Der Spalt zwischen Vorflügel und Tragflügel besitzt eine Düsenwirkung, wodurch der, das Profil umgebende Grenzschicht Energie zugeführt wird. Mit dem Vorflügel reißt also erst bei größeren Anstellwinkeln und damit bei höheren c_a-Werten die Strömung auf der Flügeloberseite ab. Die spitzen Profilvorderkanten der Transschall- und Überschallflugzeuge lassen keine allzu großen Anstellwinkel zu, da sonst die Strömung abreißt. Man bringt deshalb an solchen Tragflügeln Nasenklappen *(Abb. 2f)* an, die eine günstigere Umströmung der Vorderkante ermöglichen. Vorflügel



Abb. 7 Tu-104 mit Bremsschirm bei der Landung.

Abb. 8 Transportflugzeuge mit Raketen als Starthilfen.

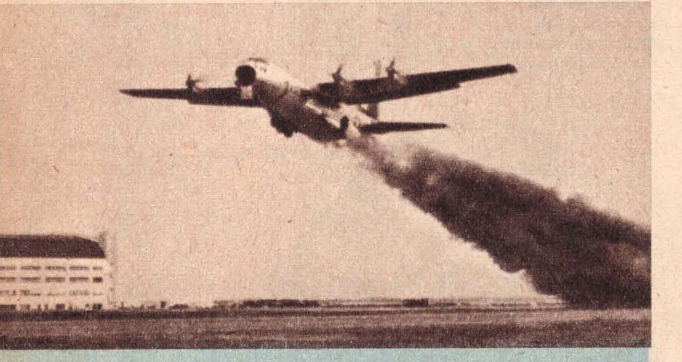
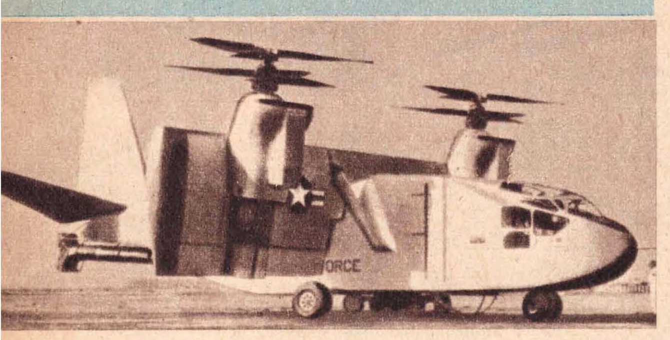


Abb. 9 Transportflugzeuge mit Schwenkflügeln in Startstellung.



und Nasenklappe nehmen meist den gesamten Bereich der Flügelspannweite ein. Hingegen steht für die Hinterkantenklappen nur der Raum zwischen Rumpf und Querruder zur Verfügung. Es gibt allerdings auch Flugzeuge, die die Querruder selbst mit als Landehilfe benutzen. Die Querruderbetätigung muß dann so konstruiert sein, daß eine Steuerung des Flugzeuges um seine Längsachse trotzdem noch gewährleistet ist. Hierzu das Beispiel in *Abb. 5.*

Der Name Landeklappe läßt den Gedanken zu, es handele sich hierbei nur um Landehilfen. Sie werden aber meist auch als Starthilfen benutzt, nur mit anderem Ausschlagwinkel. Eine Spaltklappe beispielsweise wird bei der Landung etwa zu 60° und beim Start etwa zu 20° ausgefahren. Der Klappenausschlag bringt eine Widerstandserhöhung für das Flugzeug mit sich. Diese Widerstandserhöhung ist für die Landung erwünscht, für den Start aber unerwünscht. Deshalb fährt man beim Start die Klappe nur zum Teil aus, um den damit verbundenen Widerstandszuwachs in erträglichen Grenzen zu halten. Man würde sonst die Startstrecken vergrößern statt verkleinern.

Abb. 6 zeigt die reinen strömungstechnischen Mittel zur Auftriebserhöhung. An der Tragflügeloberfläche wird der Strömung durch die Reibung Energie entzogen. Die energiearme Grenzschicht löst sich bedeutend eher vom Flügel ab als die energiereiche. Man kann nun das Abreißen der Strömung verzögern, indem man die energiearme Grenzschicht, d. h. die Luftteilchen, die sich nur noch wenig in Bewegung befinden, absaugt *(Abb. 6a)* oder dieser Grenzschicht durch das Ausblasen eines Luftstrahles Energie zuführt *(Abb. 6b)*. Bei beiden Arten der Grenzschichtbeeinflussung werden dadurch größere Anstellwinkel für den Tragflügel und damit größere Auftriebswerte erzielt. Wie aus den Skizzen zu ersehen ist, wird die Luft durch Rohrleitungen zu den Austrittsöffnungen hin bzw. von den Absaugöffnungen weg geführt. Bei der Strahlklappe *(Abb. 6c)*, wird das Abreißen der Strömung an der Landeklappe ebenfalls durch Energiezuführung mittels eines Luftstrahles verhindert, wodurch Landeklappenausschläge von 90° möglich werden. Schließlich kann man einen Luftstrahl an der Flügelhinterkante direkt nach unten ausblasen *(Abb. 6d)*, der dann die gleiche Wirkung hat wie eine Landeklappe und je nach der Stärke des Strahles eine beträchtliche Auftriebserhöhung mit sich bringt. Da bei der Landung ohnehin die Triebwerksleistung nicht voll genutzt wird, ist es zweckmäßig, zur Erzeugung eines solchen Luftstrahles die Strömungsenergie von den Strahltriebwerken abzuzweigen. Die zuletzt beschriebenen Landehilfen befinden sich zum größten Teil noch in ihrer Entwicklung, sie werden jedoch in absehbarer Zeit mehr und mehr in der Luftfahrttechnik Anwendung finden.

Zur Erzielung kurzer Landestrecken ist es nicht nur notwendig allein die Landegeschwindigkeit zu vermindern, sondern die Flugzeuge müssen auch beim Ausrollen gebremst werden. Auch diesem Grunde sind nahezu alle Flugzeuge mit Radbremsen versehen. Es gibt aber gleichzeitig Mittel, die den Luftwiderstand eines Flugzeuges beim Rollen erhöhen. Das können ausfahrbare Klappen sein, die am Flügel oder am Rumpf befestigt sind und einen hohen Stirnwiderstand bieten, aber auch das Auswerfen eines Bremsschirmes am Rumpfhinterteil erfüllt gut den gleichen Zweck. *Abb. 7* zeigt die Tu-104 mit Bremsschirm. Schließlich sei noch erwähnt, daß durch Richtungsumkehr des Schubstrahles von Düse oder Propeller die Landerollstrecken kürzer gehalten werden können.

Kleine Startstrecken lassen sich ebenfalls nicht allein durch auftriebserhöhende Mittel erzielen. Hierbei hat die Schubkraft des Triebwerkes einen erheblichen Anteil. Ist sie nämlich größer als das Fluggewicht und der Schwerkraft entgegengerichtet, so kann das Flugzeug senkrecht starten, wie das z. B. beim Hubschrauber der Fall ist. Je größer das Verhältnis Schubkraft S zu Fluggewicht G ist, um so kürzer fallen die Startstrecken aus, bis schließlich beim Wert $S/G = 1$ der Übergang zum Senkrechtstart erreicht ist. Auf Grund dieser Erkenntnis bringt man für den Start oftmals zusätzliche Triebwerke an. Da diese Triebwerke nur kurzzeitig benötigt werden, sind hierzu Raketen sehr geeignet. *Abb. 8* zeigt das Transportflugzeug Lockheed Herkules C-130B, das bei 68 t Fluggewicht mit Hilfe von Startraketen eine Startstrecke von 900 m erzielt. Gegenwärtig sucht man in der ganzen Welt nach weiteren Möglichkeiten zur Verkürzung der Start- und Landestrecken. Es gibt bereits Versuchsflugzeuge, die senkrecht starten und landen können und dann zur Erzielung großer Horizontalfluggeschwindigkeiten eine Umwandlung vom Hubschrauber zum normalen Starrflügelflugzeug durchführen. Ein solches Projekt stellt das Transportflugzeug mit Schwenkflügeln Hiller X-18 *(Abb. 9)* dar.

Fotografisches Negativ – *leicht verständlich*

VON WALTER MAIWALD

Niemand ahnte die große Bedeutung, welche die Fotografie heute erlangt hat, als D. F. Arago am 3. Juli 1839 in der französischen Deputiertenkammer über die neue Erfindung von Daguérre und Niépce sprach, abbildungstreue – wenn auch im heutigen Sinne sehr primitive – Fotografien herzustellen. Heute, im Jahre 1961, verfügen wir bereits über eine Fülle von Typen verschiedener Fotoapparate, Filmkameras und Filmmaterialien, so daß eine in jeder Beziehung exakte Arbeit damit gewährleistet ist. Die Herstellung eines Negativs aber hat sich im Grundprinzip nicht verändert. Da sicher bei vielen Fotoamateuren, die ihre Filme selber entwickeln, Interesse dafür besteht, was denn bei dem Prozeß von der Belichtung des Filmes bis zum fertigen Negativ vor sich geht, wollen wir uns diesen Vorgang einmal näher betrachten.

Wie entsteht der Film?

Um die beim Belichten und dem nachfolgenden Entwickeln und Fixieren des Filmes ablaufenden chemischen Vorgänge verstehen zu können, müssen wir uns zunächst einmal damit beschäftigen, wie der Film überhaupt hergestellt wird *(vgl. hierzu a bis g in Abb. 1)*. Betrachten wir einen handelsüblichen Negativfilm (ähnliches gilt auch für die Negativplatten aus Glas), so sehen wir, daß auf dem an sich durchsichtigen „Film" eine undurchsichtige Masse, die Emulsion, aufgetragen ist. Diese Emulsion stellt die eigentliche fotografische Schicht dar, in der sich alle Reaktionen bei der Belichtung und Entwicklung abspielen. Die Emulsion besteht im wesentlichen aus einer Gelatine, in der Silberbromid (AgBr), ein sehr lichtempfindliches Silbersalz des Broms, eingebettet ist. Ihre Herstellung erfolgt dadurch, daß man im Dunkeln (bzw. bei matt dunkelgrünem Licht) Silbernitratlösung ($AgNO_3$) in eine Lösung von Kaliumbromid (KBr) und Gelatine gießt. Der Vollständigkeit halber sei die chemische Reaktionsgleichung hierzu aufgeschrieben:

$$AgNO_3 + KBr \longrightarrow AgBr + KNO_3$$

Silbernitrat + Kaliumbromid ⟶ Silberbromid + Kaliumnitrat

Die Anwesenheit der Gelatine verhindert ein kristallines Abscheiden des Silberbromids und sorgt dafür, daß es in sehr feiner Form gleichmäßig in der gesamten Gelatine verteilt bleibt. Diese Emulsion wird anschließend einige Zeit auf ungefähr 100° C erhitzt, wobei ein sogenannter Reifungsprozeß eintritt, bei dem sich einige kleine Silberbromidkörnchen vergrößern, indem sie andere kleine Körnchen in sich aufnehmen. Dabei ändert sich die Farbe der Emulsion von Rot über Orange, Blau, Blaugrün bis zum Gelb. Wichtig ist hierbei, daß dadurch die Lichtempfindlichkeit der Emulsion bis auf das Hunderttausendfache gesteigert werden kann. Nach beendeter Reifung und dem Zusatz weiterer Gelatine zur Emulsion läßt man die Masse gelatinieren. Die bei der Bildung des Silberbromids noch mit entstandenen anderen Salze werden anschließend herausgewaschen, und nach Zufügen einiger weiterer Zusätze wird die geschmolzene Emulsion auf die gereinigten „Filme" bzw. Glasplatten aufgegossen.

Vorgänge bei der Belichtung

Dieser Film – oder genauer gesagt, die lichtempfindliche Emulsion des Films – wird beim Fotografieren während eines sehr kurzen Zeitraumes belichtet, d. h. von einer bestimmten Menge Licht getroffen.

Beschäftigen wir uns nun damit, was bei der Belichtung in der Emulsion des Films vor sich geht.

Trifft Licht auf den Film, dann findet dort eine sogenannte Photolyse statt, d. h., die Silberbromidkörnchen in der Emulsion werden durch das Licht in Silber (der Fachmann spricht hierbei von Photosilber) und Brom gespalten. Bei den üblichen kurzen Belichtungszeiten läßt sich dieses Photosilber weder mikroskopisch noch chemisch nachweisen. Das ist erst bei einer erheblichen Überbelichtung des Films möglich. Dieses Photosilber bildet an den belichteten Stellen sogenannte Silberkeime in der Emulsionsschicht. Bringen wir den belichteten Film in eine Entwicklerlösung, dann werden die belichteten Stellen sichtbar geschwärzt. Diesen wichtigen Vorgang wollen wir jetzt genauer untersuchen, wobei wir uns an einige Tatsachen über den Atomaufbau erinnern müssen:

Jedes Atom besteht bekanntlich aus dem positiv geladenen Atomkern und den in verschiedenen Bahnen um den Kern kreisenden Elektronen, deren Anzahl durch die positive Kernladungszahl des Atomkerns bestimmt wird. Das Silberatom

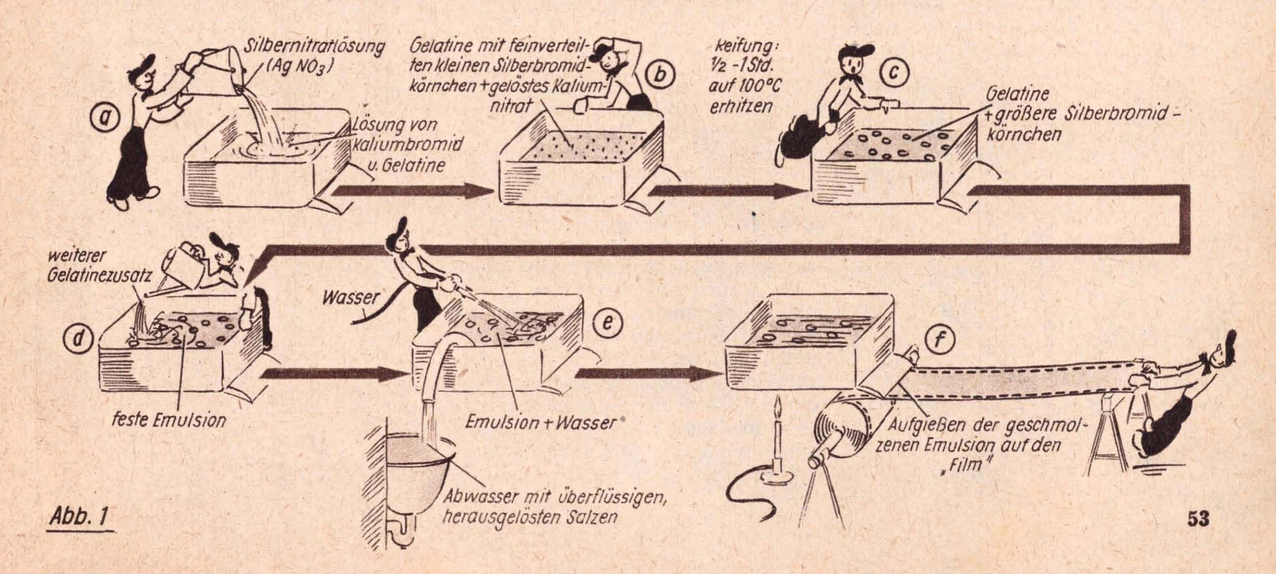
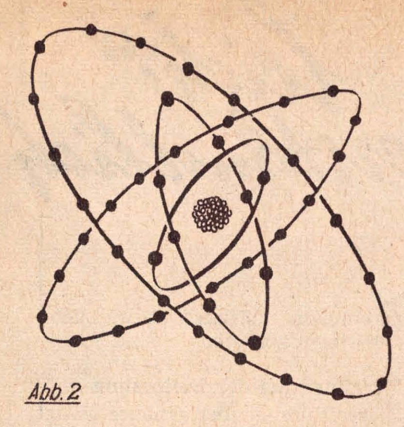
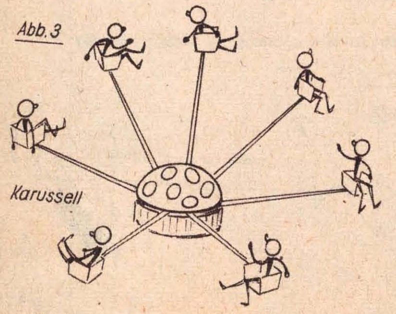


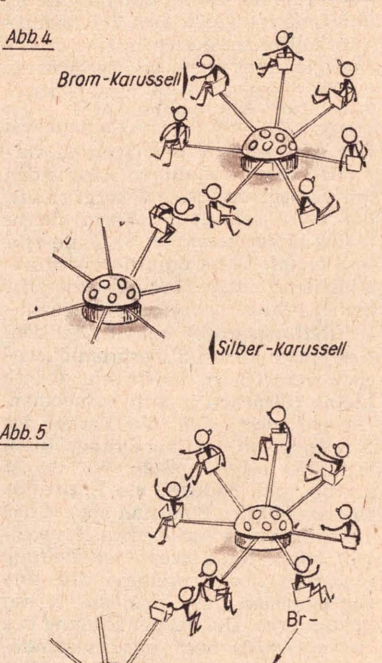
Abb. 1



(*Abb. 2*) weist 47 Kernladungen und deshalb auch 47 um den Kern kreisende Elektronen auf. Wir können uns nun das Atom als eine Art Karussell vorstellen, dessen Achse den Atomkern und dessen Sitze den Platz für die Elektronen darstellen (*Abb. 3*). *Für jede weitere Abbildung des Karussellmodells zeichnen wir nur noch die Elektronen der äußersten Schale ein.* Jede chemische Verbindung ist nun aus mehreren, mindestens jedoch aus zwei Atomen aufgebaut. Das Silberbromid in der Emulsionsschicht des Films besteht aus einem Atom Silber und einem Atom Brom (AgBr). Der Zusammenhalt der beiden Atome in diesem Molekül wird durch ihre unterschiedliche elektrische Ladung bedingt. In dieser Verbindung hat das Silberatom ein Elektron an das Bromatom abgegeben, so daß dieses nunmehr eine negative elektrische Ladung mehr aufweist*. Damit ist aus dem Bromatom ein Bromion entstanden, das nach außen hin eine negative elektrische Ladung aufweist (Br—). Dementsprechend liegt dann das Silberatom nunmehr als positiv geladenes Silberion (Ag+) vor, da es im Vergleich zur Zahl der negativ geladenen Elektronen eine positive Ladung mehr aufweist. Wir können uns das mit unserem Karussellmodell etwa so vorstellen, daß von den nebeneinanderstehenden „Silber"- und „Brom"-Karussells ein Elektron des Silberatoms lieber mit dem Bromkarussell mitfahren will und hinüberspringt (*Abb. 4*). Da dort jedoch alle Plätze besetzt sind, kann es sich aber nur an einem schon besetzten Sessel festklammern (*Abb. 5*). Hier ist also jetzt eine negative elektrische Ladung zuviel, während sie beim Silberatom fehlt. Da es am Bromion nicht genug Halt findet, will es sich noch bei seinem alten freien Platz gewissermaßen eine Stütze sichern. Es hält dadurch praktisch beide Ionen zusammen; wir haben das Silberbromidmolekül vorliegen. Bei der Belichtung treffen auf die Silberbromidmoleküle des Films die freien Elektronen des Lichtes (Fotoelektronen genannt) und geben den positiven Silberionen ihre fehlenden

* Jedes Atom besitzt eine seiner Elektronenzahl entsprechende negative elektrische Ladung, die durch die Zahl positiv geladener Protonen im Kern ausgeglichen wird, d. h., das Atom wirkt nach außen elektrisch neutral.

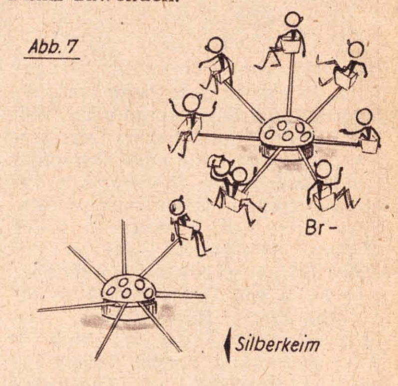




Elektronen zurück, wobei sich die Silberkeime bilden. Schematisch ergibt das folgende Formel:

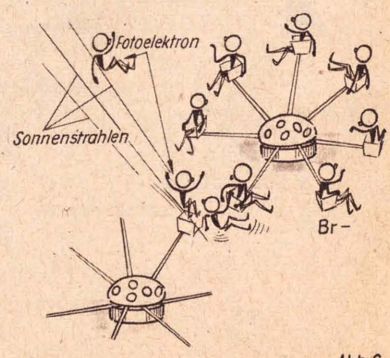
Silberion + Fotoelektronen ——→ Silberkeim

Unserer „Karussellvorstellung" entsprechend würde das bedeuten, daß mit dem Sonnenstrahl freie Elektronen angeflogen kommen und davon eines schnell auf den freien Sessel des „Silberionenkarussells" springt (*Abb. 6*). Nun sind alle Elektronenplätze voll besetzt, d. h., aus dem Silberion entsteht erneut ein Silberatom, das sich nunmehr unabhängig gegenüber dem „Bromionenkarussell" behaupten kann. Mit anderen Worten, es liegt jetzt ein sogenannter Silberkeim in der Emulsion vor (*Abb. 7*). Damit ist der bei der Belichtung des Films vorgehende Vorgang in der Emulsion abgeschlossen, und wir können uns jetzt den Vorgängen bei der Entwicklung des Films zuwenden.



Entwickeln

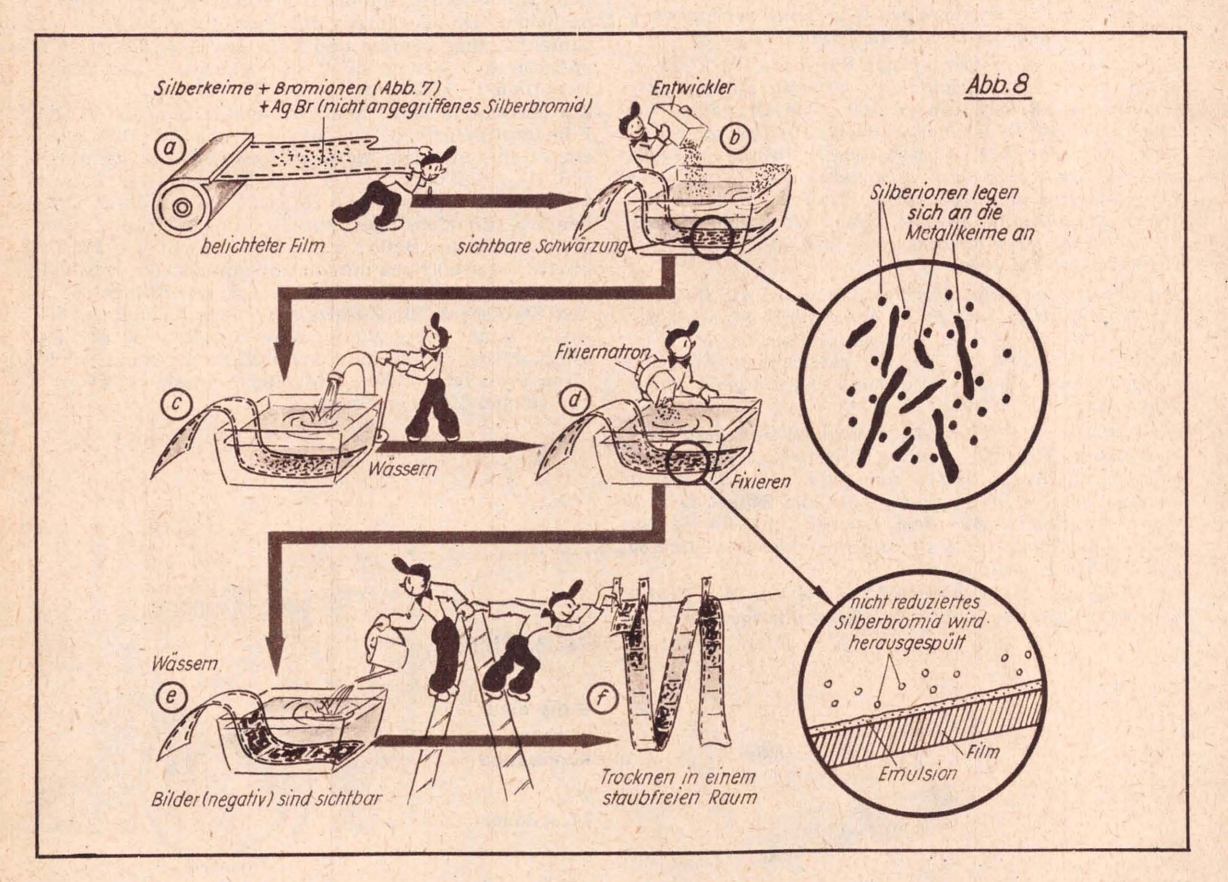
Wir ziehen also in einer Dunkelkammer den belichteten Film in eine Entwicklungsdose ein, fügen den Entwickler hinzu und lassen ihn die vorgeschriebene Zeit bei 18° C einwirken (*vgl. hierzu nachfolgend a bis f in Abb. 8*). Alle Entwickler besitzen die Eigenschaft, eine reduzierende Wirkung auszuüben, d. h., sie geben leicht Elektronen ab. Diese freien Elektronen verstärken den bei der Belichtung des Films durch die Fotoelektronen in Gang gekommenen Vorgang der Silberkeimbildung und führen zu einer Vergrößerung der bestehenden Silberkeime. Diese Metallkeime sind nunmehr in der Lage, immer neue Silberionen an sich anzulagern, so daß schließlich ein Knäuel von Silberfäden heranwächst, das zu einer sichtbaren Schwärzung des Negativs führt. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß dieser Prozeß noch durch die Zugabe des als Konservierungsmittel beigegebenen Natriumsulfits verstärkt wird. Natriumsulfit löst nämlich geringe Mengen von Silberbromid aus der Emulsionsschicht des Films heraus, so daß die Silberkeime zusätzlich noch Silberionen aus der Entwicklerflüssigkeit zu sich heranziehen können.



Bei der Belichtung des Films treffen entsprechend dem aufgenommenen Objekt unterschiedliche Helligkeiten auf den Film. Ein weißes Hemd reflektiert eben das Sonnenlicht viel besser als eine dunkle Hose. Diese unterschiedlichen Lichtintensitäten führen bei der Belichtung dazu, die Silberkeimbildung unterschiedlich stark anzuregen und die verschiedenen Helligkeitsstufen auf dem Negativ hervorzurufen. Dadurch haben wir im Positiv später die Möglichkeit, sämtliche Grautöne vom hellen bis zum dunklen Schwarz wiederzugeben.

Tabelle

1.	$Na_2S_2O_3$	+ 2AgBr	→	$Ag_2S_2O_3$ + 2NaBr
	Natriumthiosulfat (Fixiernatron)	+ Siberbromid (nicht wasserlöslich)	→	Silberthiolsulfat + Natriumbromid
2.	$Ag_2S_2O_3$	+ $Na_2S_2O_3$	→	$Ag_2S_2O_3\ Na_2S_2O_3$
	Silberthiosulfat	+ Natriumthiosulfat		Doppelsalz des Silber- = Natriumthiosulfats (schwer wasserlöslich)
3.	$Ag_2S_2O_3Na_2S_2O_3$	+ $Na_2S_2O_3$	→	$Ag_2S_2O_3\ 2Na_2S_2O_3$
	Doppelsalz des Silber-Natriumthiosulfats	+ Natriumthiosulfat	→	Doppelsalz des Silber-Natriumthiosulfats (leicht wasserlöslich)



Fixieren

Um den vom Entwickler deutlich geschwärzten Film bei Licht betrachten zu können, muß der Film nach einer kurzen Zwischenwässerung (8c) zum Abspülen noch anhaftenden Entwicklers fixiert werden. Das Fixieren hat die Aufgabe, das vom Entwickler nicht reduzierte Silberbromid zu entfernen. Dazu benutzt man eine wäßrige Lösung von Fixiernatron (chemisch: Natriumthiosulfat, $Na_2S_2O_3$), die das Silberbromid in drei Stufen herauslöst. Für die auf fotochemischem Gebiet besonders interessierten Leser sind die dabei ablaufenden Reaktionen in der Formelsprache des Chemikers aufgeschrieben (siehe Tabelle).

Sichtbar wird der Fixiervorgang dadurch, daß die undurchsichtige Emulsionsschicht transparent (durchscheinend) wird. Da das in der zweiten Stufe gebildete Doppelsalz schwer löslich ist und später das Negativ angreifen würde, soll der Film mindestens doppelt so lange fixiert werden, wie Zeit zu seiner Klärung nötig war.

Es geht also hierbei darum, an Stelle der beiden wasserunlöslichen Silberbromidmoleküle nach Beendigung des Fixierens schließlich drei wasserlösliche Moleküle zu erhalten. Eine anschließende ausgiebige Wässerung des ausfixierten Films (e) beseitigt alle noch vorhandenen Salzspuren, danach muß der Film in einem staubfreien Raum getrocknet werden (f). Damit haben wir unser fertiges Negativ vorliegen, auf dem das aufgenommene Motiv seitenverkehrt und helligkeitsentgegengesetzt (dunkle Partien des Objektes sind im Negativ hell) wiedergegeben wird. Hiervon läßt sich durch einen Kontaktabzug bzw. durch eine Vergrößerung das Positiv herstellen, das dann das fotografierte Objekt originalgetreu zeigt.

Belichtungs AUTOMATIK

Die Beschlüsse des V. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands haben nicht zuletzt auch auf das Entwicklungs- und Fertigungstempo in der Fotoindustrie ihre Auswirkungen gehabt. Es ging dabei vor allem darum, Qualität, Formschönheit und Leistungsfähigkeit unserer Erzeugnisse zu verbessern. Darüber hinaus galt es aber noch, der internationalen Entwicklung zu entsprechen und eine weitgehende Automatisierung der Geräte zu erreichen.

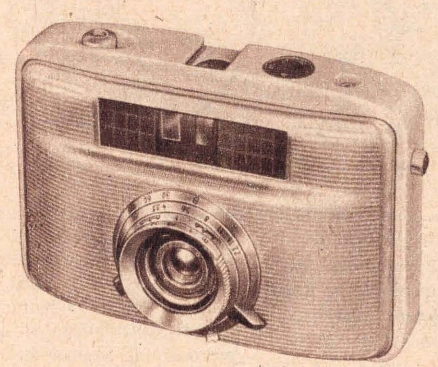
Diese großen Aufgaben wurden durch die Werktätigen selbst gelöst. Sie gründeten sozialistische Arbeitsgemeinschaften und schufen damit die Grundlage für eine spezialisierte und konzentrierte Produktion. So ist auch der Zusammenschluß führender Dresdener Fotobetriebe zum sozialistischen Produktionskombinat, dem VEB Kamera- und Kinowerke Dresden, ein Ausdruck dieser Entwicklung. Gerade dieses Werk lenkt heute durch seine Neukonstruktionen die besondere Aufmerksamkeit auf sich.

Auf den letzten Leipziger Messen zeigten die Betriebe der Fotoindustrie eine Reihe von Neuschöpfungen, die sich sowohl durch ihren Bedienungskomfort als auch durch neue, moderne Formen auszeichnen. Für alle Fotofreunde wollen wir deshalb nachfolgend diese neuen Geräte vorstellen.

Die Modelle mit Belichtungsautomatik sind besonders interessant (Penti II, Pentina, Werra V, Certo-matic, beier-matic). Ebenfalls neu sind die Praktica IV B (mit festeingebautem Belichtungsmesser und Schnellaufzug) sowie die Exa II. Auf dem 8-mm-Schmalfilm-Sektor wurden die Pentaflex 8 und die Projektoren Pentax 80 und Pentax 81 entwickelt.

Als Krönung des Gezeigten können wir die Prakti nennen, die vollautomatische Kleinbildkamera!

Penti II



18 × 24 mm

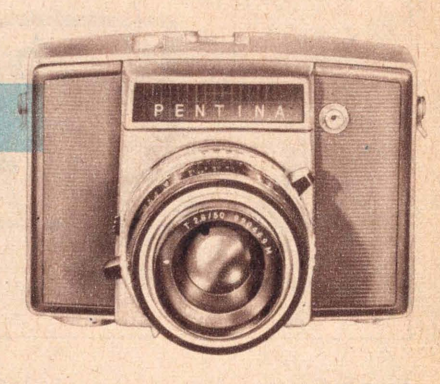
Die Penti II ist eine ausgesprochene Taschenkamera des VEB Kamera- und Kinowerke Dresden (Negativformat 18 × 24 mm). Ihre Maße betragen nur 76 × 109 × 47 mm, und mit Film wiegt sie noch keine 300 g. Die neue Form vermeidet alle vorspringenden Teile, so daß sie in jeder Tasche bequem unterzubringen ist. Es wurden also sämtliche Vorzüge der Penti berücksichtigt. Die Konstrukteure versahen das goldeloxierte Metallgehäuse der kleinen Penti noch zusätzlich mit einer Belichtungsautomatik und einem Leuchtrahmensucher. Man ging davon aus, daß das Farbfoto immer noch im Kommen und deshalb die genaue Einhaltung der Belichtungszeit die wichtigste Voraussetzung für ein gutes Foto (natürlich auch für Schwarz-Weiß) ist.

Die Belichtungsautomatik wurde weder nachträglich eingebaut noch angebaut. Es entstand vielmehr eine neue Kameraform, die der bisherigen an Eleganz nicht nachsteht. Im Gegenteil: die Penti II wirkt in ihrer Linienführung straffer und noch etwas gefälliger. Als optische Ausstattung dient das festeingebaute Meyer Domiplan 1 : 3,5/30 mm.

Zur Aufnahme selbst genügen wenige Handgriffe. Die Filmempfindlichkeit zwischen 15° und 24° DIN wird eingestellt, eine dem Motiv entsprechende Belichtungszeit ($^1/_{30}$, $^1/_{60}$ oder $^1/_{125}$ s) gewählt und die beiden im Leuchtrahmensucher sichtbaren Zeiger durch Drehen des Blendenringes zur Deckung gebracht. (Der Meßumfang des Belichtungsmessers reicht von 125 000 bis 128 000 asb.) Nach diesem unkomplizierten Einstellvorgang wird der Verschluß ausgelöst. Blitzanschluß und Steckschuh für Zusatzgeräte vervollständigen die Ausstattung. Diese kleine Kamera wird durch ihre sympathische Form und erstaunliche Leistung sowie ihren Preis (etwa 160,— DM) viel Anklang bei Damen und jungen Mädchen finden.

Pentina

– die neue Linie im Kamerabau



24 × 36 mm

Bisher wurden nur wenige zaghafte Versuche unternommen, die traditionelle Bauweise von Spiegelreflexkameras zu durchbrechen. Nichts liegt aber näher, als einen technisch modernen Kameratyp mit einem Gehäuse zu umgeben, das auch eine moderne Formgebung aufweist. Unter diesen Aspekten entstand die Pentina — eine einäugige Spiegelreflexkamera mit festeingebautem Prismensucher und Zentralverschluß.

Die typische Rahmenbauweise umschließt alles, was eine hochwertige Kamera ausmacht, mehr noch, die Pentina ist mit einer Belichtungsautomatik mit Lichtwert- und Kombisteller ausgestattet, die das Problem der richtigen Belichtung einwandfrei löst. Die jeweils gültige Blende und Belichtungszeit werden durch einfaches Betätigen eines Nachführzeigers ermittelt und eingestellt. Die Fotofreunde haben selbstverständlich die Möglichkeit, die Aufnahmedaten individuell zu be-

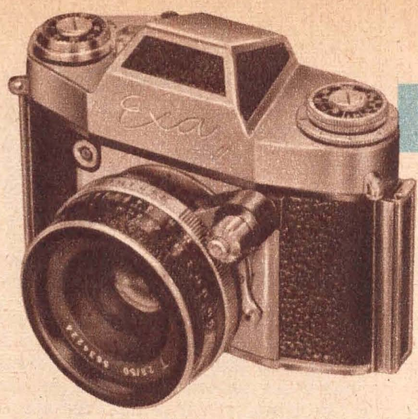
im Vormarsch

einflussen. Das richtige Einhalten der Blende-Zeit-Paarung wird durch einen Kombihebel gewährleistet. Die Filmempfindlichkeit muß vorher berücksichtigt werden.

Die Pentina ist mit Zentralverschluß Prestor 00 Reflex (ebenfalls neu — die Verschlußlamellen führen beim Öffnungs- und Schließvorgang eine gleichlaufende Bewegung aus) ausgestattet, der Belichtungszeiten von 1 s bis $^1/_{500}$ s und B ermöglicht. Neben einem Vorlaufwerk kann auch auf Synchronisation M oder X eingestellt werden.

Zusätzlich zum Standardobjektiv Zeiss Tessar 1 : 2,8/50 kommen folgende Objektive auf den Markt: Meyer Domigon 1 : 3,5/30 mm, Zeiss Cardinar 1 : 2,8/85 mm und Meyer Domigon 1 : 4/135 mm. Alle Objektive der Pentina arbeiten mit automatischer Blendenkupplung.

Ein Schnellaufzughebel und eine Rückwickelkurbel zum Zurückspulen des Films vervollständigen diese Spitzenkamera, die dem Amateur und Liebhaber viel Freude bereiten wird.

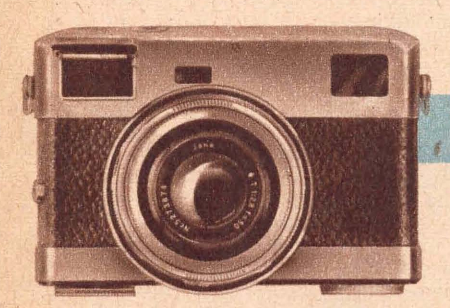


Exa II

24 × 36 mm

Die Exa II wurde auf der Grundlage der bekannten und vielfach bewährten Exa vom IHAGEE-Kamerawerk entwickelt. Die besonderen Kennzeichen (Schlitzverschluß von $^1/_2$ s bis $^1/_{250}$ s, Schnellaufzug, fest eingebauter Prismensucher, sämtliche Spezialobjektive, Bajonettringe und Tuben oder das Balgen-Naheinstellgerät der Exakta Varex sind zu verwenden) der neuen Exa erfüllen jeden Wunsch der Fotoamateure.

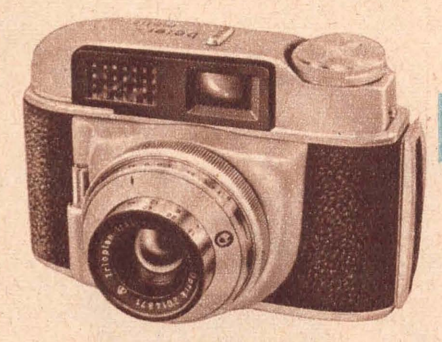
Die Scharfeinstellung des Bildes erfolgt stets nach dem einäugigen parallaxenfreien Spiegelreflex-System, nach dem immer ausschnittsgetreuen, aufrechtstehenden und seitenrichtigen Mattscheibenbild im fest eingebauten Prismensucher. Auf Wunsch wird als besondere Einstellhilfe eine Meßlupe eingebaut, die als Schnittbildentfernungsmesser arbeitet. Auf Grund der Zubehörgemeinschaft mit der Exakta Varex ist die Exa II als ideale Zweitkamera zu empfehlen. Neben dieser besonderen Eigenschaft ist sie bei vielen Amateuren als billige Spiegelreflexkamera sehr beliebt.



Werra V

24 × 36 mm

Der VEB Carl Zeiss Jena hat seiner Werra-Serie ein neues Glied hinzugefügt. Dieses größte feinoptische Werk der Welt brachte ein Modell auf den Markt, welches alle bisherigen bei weitem übertrifft. Die Werra V wurde mit einer automatischen Belichtungsregelung ausgestattet, die in ihrer Art einzigartig ist. Das Werk hat die Automatisierung hinsichtlich der Belichtung so weit getrieben, daß sie Fehlaufnahmen ausschließt, dem Benutzer aber eine individuelle Bildbeeinflussung offenläßt. Die richtige Anzeige der Belichtungszeit ist in den Sucher eingespiegelt. Der beim Drehen am Blendenring des Objektivs sichtbare kleine Pfeil im unteren Teil des Meßsuchers muß bei richtiger Einstellung der Belichtung in der Mitte stehen. Diese Anzeige wäre aber unvollkommen, wenn der Benutzer zum Ablesen der eingestellten Werte die Kamera vom Auge absetzen müßte. Deshalb erscheinen bei der Werra V im rechten unteren Eck des Meßsuchers die Belichtungs- und Blendenzahlen. Selbstverständlich ist auch der bewährte, strahlend helle Schnittbildmeßsucher zur Anwendung gekommen. Das Sucherbildfeld zeigt ferner die Bildabgrenzungen für die drei Wechselobjektive und die Parallaxenmarkierungen. Mit diesem Gerät wurde für den Käufer eine Kamera der mittleren Preisklasse (etwa 550,— DM) geschaffen, die nicht nur den ernsthaften Amateur, sondern auch als Zweitkamera den Berufsfotografen begeistern wird.



beier-matic

24 × 36 mm

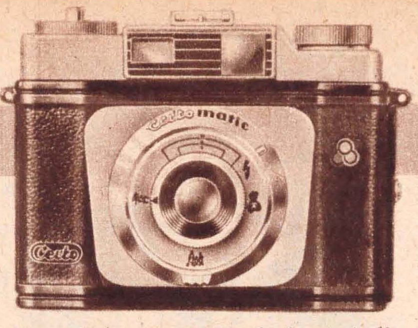
Die beier-matic ist eine programmgesteuerte Kleinbildkamera mit arretierungsfähiger Einringeinstellung. Dieser formschöne Apparat von der Kamerafabrik Woldemar Beier aus Freital ist mit einem Meyer-Objektiv Trioplan 1 : 3,5/45 mm und mit einem Junior-mat-Verschluß (Zeit/Blende gekoppelt — B — 3,5/30 ... 22/$^1/_{125}$ s) ausgerüstet. Durch die stufenlose Programmsteuerung sind auch Zwischeneinstellungen von Zeit und Blende möglich, die das Meßwerk des Belichtungsmessers als richtigen Lichtwert ermittelt.

Sollte bei einem Motiv das vorhandene Licht nicht ausreichen, dann erscheint im Sucher eine Unterbelichtungswarnmarke, und der Fotografierende muß auf B umstellen und eine Zeit- oder Blitzaufnahme machen.

Als weitere besondere Merkmale wären zu nennen: Leuchtrahmensucher, Schnellschalthebel, Zählwerk rückwärtszählend, Doppelbelichtungs- und Leerschaltsperre.

Alles in allem kann diese Kamera mit Blendenautomatik jedem Amateur unbesorgt überlassen werden und dürfte im Preis (etwa 175,— DM) zu akzeptieren sein.

Certo-matic



6 × 6 cm

Aus Dresden (vom Certo-Kamerawerk) kommt diese neue Kamera mit Belichtungsautomatik (Format 6×6). Sie ist im wahrsten Sinne des Wortes eine „automatische Box“, denn sie ist so unkompliziert in ihrer Handhabung, daß sie von jedem Anfänger benutzt werden kann und von Anfang an richtig belichtete Fotos gewährleistet. Es kann also auch sofort mit der Farbfotografie begonnen werden. Die Entfernungseinstellung wird durch drei Symbole (Landschaft, Gruppe, Porträt) vorgenommen; eine genaue Entfernungsskala für das Blitzen ist ebenfalls vorhanden. Sobald die passende Gruppe eingestellt ist, sind nur noch zwei Zeiger zur Deckung zu bringen, und die Belichtung kann vorgenommen werden.
Eine Sperre gegen Doppelbelichtungen, ein Steckschuh (für Blitzgeräte und certos-Entfernungsmesser) und ein synchronisierter Blitzanschluß vervollständigen diese einfache Kamera.

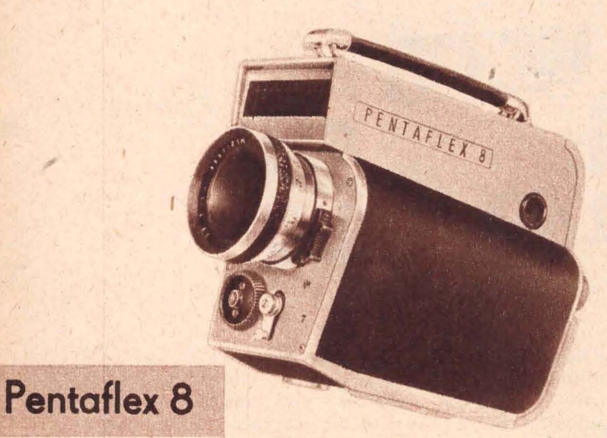
Praktica IV B



24 × 36 mm

Es wäre müßig, hier noch auf die bekannten Einzelheiten der bewährten Praktica-Serie näher einzugehen. In das neue Modell wurde lediglich ein fotoelektrischer Belichtungsmesser eingebaut, der sich bei Arbeiten mit Farbfilmen besonders bewähren wird. Die Meßergebnisse sind auf den Verschluß und das Objektiv der Kamera zu übertragen. Zugunsten der Bequemlichkeit und einer schnellen Schußbereitschaft wird nur noch mit der Kamera hantiert, denn Fotoapparat und Belichtungsmesser bilden ein Gerät.
Die Praktica IV B weist alle weiteren Vorteile der geschätzten Praktica-Modelle auf, wie: automatische Blende — Schlitzverschluß mit M- und X-Kontakt, Wechselobjektive (19 verschiedene Typen), Schnellspannhebel, Prismensucher und umfangreiches Zubehör. So wird die Praktica IV B allen Ansprüchen gerecht (Preis etwa 500,— DM).

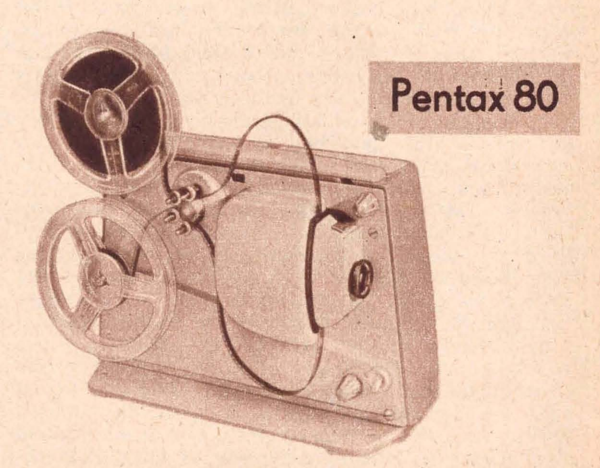
Auch auf dem Schmalfilmsektor gibt es Neuentwicklungen vom VEB Kamera- und Kinowerke Dresden, die zu den Spitzenprodukten auf dem Weltmarkt zählen.



Pentaflex 8

Mit dieser 8-mm-Schmalfilmspiegelreflexkamera wurde eine Hochleistungskamera geschaffen, die weit über die Ansprüche des Amateurbedarfs hinausgeht.
Die Pentaflex 8 ist eine Spiegelreflexkamera mit rotierender Spiegelblende für die Verwendung des normalen Doppelachtfilms. Als 8-mm-Spiegelreflexkamera gestattet sie durch ihren aufrechten, seitenrichtigen und parallaxenfreien Bildausschnitt eine laufende Kontrolle der Schärfe des Bildausschnitts. Die Belichtungsautomatik schaltet Fehlbelichtungen praktisch aus. Die auf der Welt einzigartige Schnellwechselkassette, die einen Filmwechsel in wenigen Sekunden ermöglicht, wird besonders die Fachleute begeistern. Die vier Jenaer Wechselobjektive von 5,5 bis 40 mm Brennweite sind mit einer Bajonettfassung versehen und garantieren eine Einsatzmöglichkeit für alle Zwecke. Sieben Bildfrequenzen von 8 bis 64 Bilder je Sekunde, Einzelbildachse, Einzelbildzähluhr und der eingebaute Selbstauslöser ermöglichen Zeitlupen- und Zeitrafferaufnahmen und erschließen das Gebiet des Trickfilms.
Bemerkenswert und neu sind auch Form und Farbe der Pentaflex 8. Ein taubenblauer Überzug harmoniert mit den steingrauen Kantenflächen. Die Frontplatte ist dekorativ verchromt und paßt sich den weichen, abgerundeten Linien der Kamera sehr gut an.
Mit ihren vielen Vorzügen erfüllt die Pentaflex 8 alle Anforderungen an Bedienungskomfort, exaktes Arbeiten und moderne Konstruktionseigenschaften. Sie ist daher die 8-mm-Kamera des fortgeschrittenen und anspruchsvollen Amateurs, sie ist darüber hinaus die Kamera für Wissenschaft, Technik, Beruf und Sport (Preis etwa 1400,— DM).

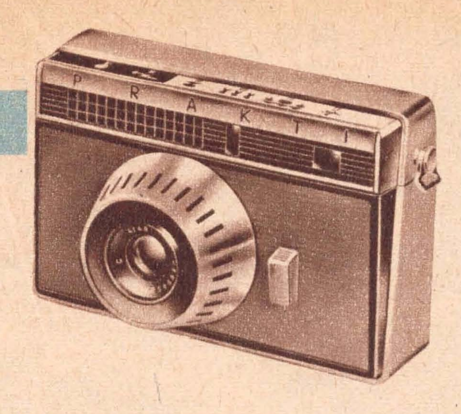
Pentax 80



Den kleinen Schmalfilmprojektor Pentax 80 können Sie bequem in Ihrer Aktentasche unterbringen. Ein kleines (275 × 200 × 125 mm), formschönes und stoßsicheres Aluminiumdruckgehäuse ist das äußere Merkmal dieses Projektors. So einfach wie der Transport ist

Prakti

24 × 36 mm



Der VEB Kamera- und Kinowerke Dresden zeigte auf der Herbstmesse 1960 in Leipzig erstmalig die derzeitige Krönung seines Produktionsprogramms auf dem Kamerasektor, die Prakti, die erste vollautomatische Kamera mit Motivregister.

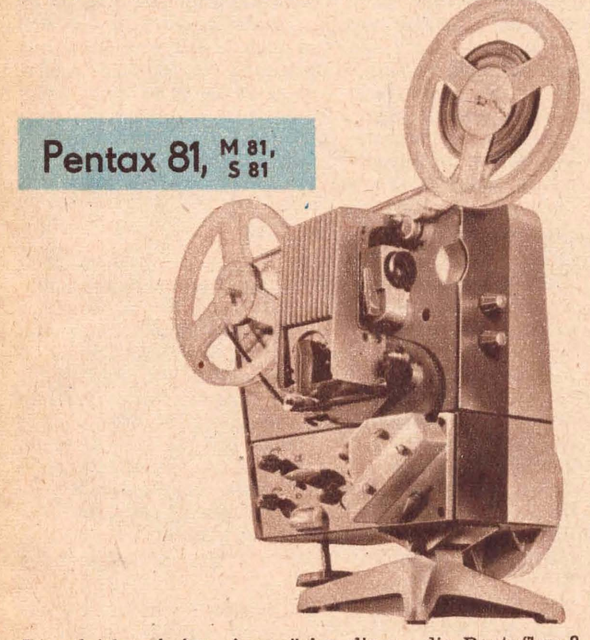
Eine Universalsteuerung erspart dem Fotografierenden viele Überlegungen. Die Belichtungsautomatik für Filme von 15° bis 30° DIN wird durch den Registersteller mit der entsprechenden Motivart (schnelle Bewegung, Landschaft Ferne, Gruppen, Nähe Porträt, Blitz- oder Langzeit) gekuppelt. Wenn man z. B. ein schnellbewegtes Motiv (Sportbild) fotografieren will, stellt man den Motivwähler auf schnelle Bewegung, wodurch automatisch die kürzestmögliche Verschlußzeit und die dem Motiv entsprechende Entfernung eingestellt werden. Bei anderen, oben auf der Kamera eingravierten Motiven kombiniert die Automatik zugunsten der Schärfentiefe, längerer Zeiten und kleinerer Blenden. Dem Fotoamateur bleibt also nichts weiter zu tun, als den Motivwähler zu bedienen und den Auslöser zu drücken. Ist der Verschluß ausgelöst, so setzt sich automatisch ein eingebauter kleiner Elektromotor in Bewegung, der den Film bis zum nächsten Bild weitertransportiert. Gespeist wird dieser Elektromotor von einer Batterie, die zum Filmtransport und natürlich auch zum Spannen des Verschlusses für 600 Aufnahmen ausreicht. Daneben wurde die Kamera mit einem Markenobjektiv, dem Vierlinser Meyer-Domigon, ausgestattet. Im Sucher befindet sich ein Kontrollzeiger, der anzeigt, ob die gerade herrschenden Lichtverhältnisse für eine Aufnahme ausreichen oder nicht.

Das Äußere der Prakti ergänzt die Neuartigkeit der gesamten Kamera und bringt zum Ausdruck, daß diese Kamera vom technischen Fortschritt geboren wurde.

---

auch die Handhabung: Die Vorderwand wird abgenommen, der Spulenarm herausgeschwenkt, und der Projektor ist einsatzbereit. Das Gerät ist für 220 V und 110 V Netzspannung eingerichtet. Ein neuartiges Spiegelsystem in Verbindung mit einer 12 V/50 W Projektionslampe und das lichtstarke Objektiv Prokinar 1 : 1,4/17,5 mm garantieren eine einwandfreie Bildwiedergabe.

Pentax 81, M 81, S 81



Die gleichen hohen Ansprüche, die an die Pentaflex 8 gestellt werden, erfüllt der 8-mm-Schmalfilmprojektor Pentax 81 (Abb. 11). Technische Vollendung, zweckmäßiger Aufbau, moderne Form und Farbgebung sind die Eigenschaften, durch die der neue Projektor besticht. Der Pentax 81 mit den Zusatzgeräten macht jeden Stummfilm zum vollwertigen Tonfilm, denn 1. ein leicht ansetzbares Magnettongerät M 81 ermöglicht eine lippensynchrone Vertonung und eine Tonmischung aus Musik, Sprache und Geräuschen *(auf der Abb. aufgesetzt)*; 2. ein Tonkoppler S 81 für handelsübliche Tonbandgeräte ermöglicht die Aufnahme und Vorführung von Tonfilmen im Zweibandverfahren und garantiert einen völlig synchronen Ablauf beider Bänder.

Ein einziger Schalter dient zur Bedienung des gesamten Gerätes (Vorlauf, Rückwärtsprojektion oder Umspulung). Der Projektor kann Filmspulen bis zu 120 m aufnehmen (entspricht etwa einer halben Stunde Vorführdauer). Es werden konstante Bildfrequenzen von 18 B/s und 24 B/s garantiert.

Der Pentax 81 ist mit einer Schmalfilmspiegellampe 8 V/50 W ausgestattet, die eine Lichtleistung von 80 Lumen erreicht und eine gute Ausleuchtung normal belichteter Filme selbst bei Projektionsbreiten bis zu 3 m ermöglicht.

Aus diesem Grunde ist der Projektor auch für Schulen, Institute und für Vorträge geeignet.

Mit wenigen Handgriffen ist der Magnettonansatz M 81 angesetzt, und so sind beide Geräte zu einer Einheit zusammengefügt. Der M 81 ist ein Durchzugsgerät für randbeschichteten Film ohne eigenen Antrieb mit eigenem Verstärker. Er ist mit 5 Transistoren und 2 Germaniumdioden bestückt und wird vom Trafo des Projektors gespeist.

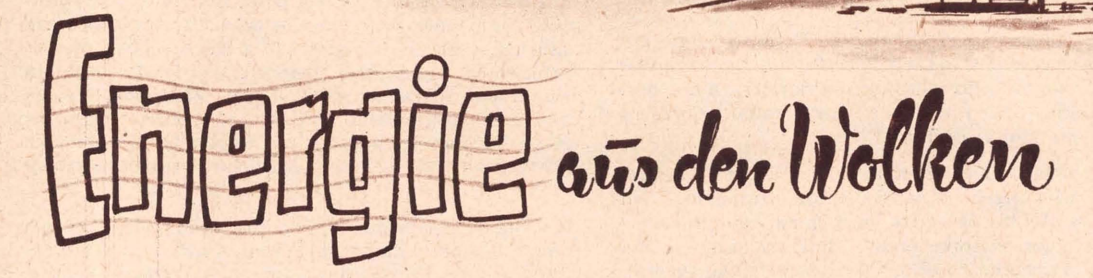
Der Besitzer eines Magnettongerätes kann den Tonkoppler S 81 benutzen. Es wird trotz des Zweibandverfahrens eine absolute Synchronisation von Bild und Ton gewährleistet. Zur Anpassung an die Bandgeschwindigkeit stehen auswechselbare Magnetbandrollen zur Verfügung.

Zusammenfassend kann man also wohl mit Recht behaupten, daß die neuen Erzeugnisse der Kameraindustrie der Deutschen Demokratischen Republik dem absoluten Weltstand entsprechen. Die Kameras und Projektionsgeräte für die Foto- und Schmalfilmtechnik umfassen ein weites Gebiet, das die Aufgabe erfüllt, vom Fotoanfänger bis zum fortgeschrittenen Amateur und Berufsfotografen allen Wünschen Rechnung zu tragen.

OTFRIED FÖRSTER

Wie sieht's denn morgen aus?

Mit diesem Beitrag unseres Lesers Siegfried Kalkbrenner setzen wir unsere Reihe „Wie sieht's denn morgen aus?" fort. Auch zukünftig werden wir geeignete Lesereinsendungen, die sich mit der Perspektive der Technik in 10 bis 20 Jahren befassen, veröffentlichen. DIE REDAKTION



Energie aus den Wolken

Die Festsitzung der Internationalen Akademie der Wissenschaften ist beendet. Die Journalisten umdrängen drei Männer, von denen die Welt spricht. Sie wurden mit der höchsten wissenschaftlichen Auszeichnung geehrt, die alle Staaten der Erde gemeinsam vergeben. Hans-Dieter Hermerschmidt, Chi Lung Wan und Patrice Ngama erhielten den „Goldenen Stern der Wissenschaft".

Die Fragen der Journalisten prasseln von allen Seiten auf die drei Forscher ein. Aus diesem Grund bittet Professor Dr.-Ing. Vermohlen um Ruhe und schlägt den drei Freunden vor, eine Pressekonferenz zu geben und dort über ihre Entwicklung zu sprechen.

Zur festgesetzten Zeit ist das Auditorium maximum der Internationalen Akademie der Wissenschaften überfüllt. Nicht nur die gesamte Presse ist vertreten. Hunderte Studenten der technischen Fachrichtungen des neuen Internationalen Forschungszentrums in Berlin, Physiker, Chemiker, Mathematiker und viele andere sind anwesend. Pünktlich um 15 Uhr betreten die „drei Unzertrennlichen", wie die Wissenschaftler scherzhaft genannt werden, durch eine Seitentür das Präsidium. Vergnügt und heiter Diplom-Ingenieur Hermerschmidt, mit einem stillen Lächeln in den fein gebildeten Gesichtszügen Chi Lung Wan, stolz und selbstbewußt der große Patrice Ngama.

Tiefe Stille herrscht mit einem Male im Saal. Man hört nur ein leises Klappern der Kopfhörer an den Plätzen derjenigen, die der russischen Sprache nicht mächtig sind. Sie müssen sich des elektronischen Übersetzers bedienen.

Chi Lung Wan betritt das Rednerpult.

„Genossinnen und Genossen", beginnt er in einwandfreiem Russisch. Und dann spricht er einen Vortrag, wie er akzentuierter, präziser und logischer nur selten gehalten wird.

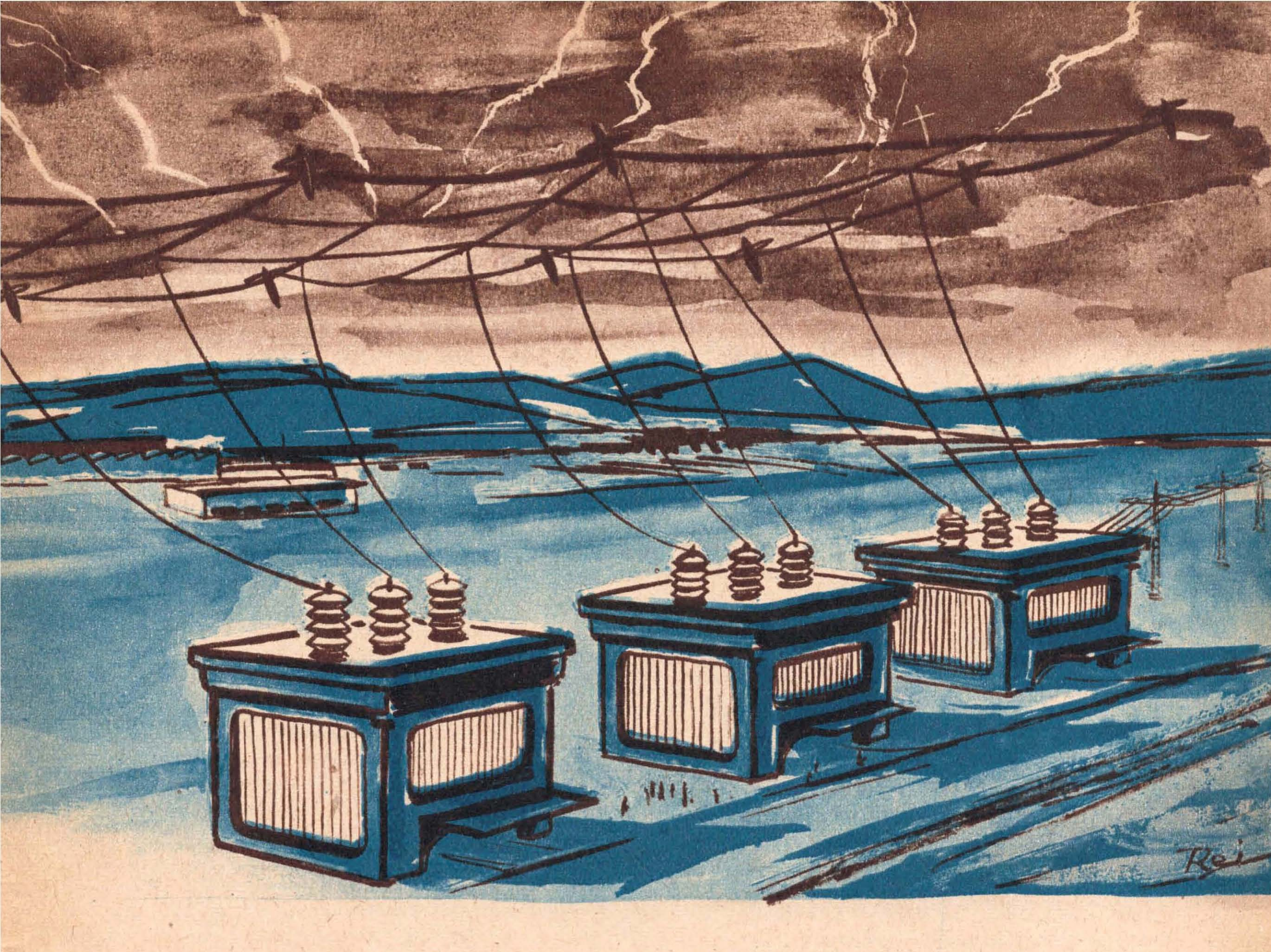
Er spricht über die Naturenergiebatterie, die von ihm und seinen Freunden entwickelt und unter Mitarbeit von Tausenden Ingenieuren und Meistern gebaut worden ist. „Das Original dieser Batterie", so führt er aus, „steht im subtropischen Gewittergebiet. Es ist eine Batterie, mit der die elektrische Energie der Atmosphäre strömungsgespeichert werden kann. Das war bisher nicht möglich. Alle Speicher herkömmlicher Art beruhten darauf, daß die Energie in chemische Energie umgewandelt werden mußte, um dann diese chemische Energie wieder in elektrische zurückzuverwandeln. Die Umsetzung der elektrischen in die chemische Energie bedurfte einer längeren Zeit und ebenso die Zurückwandlung. Die atmosphärische Energie entlädt sich jedoch schlagartig. Sie ist also auf herkömmlichem Wege nicht umsetzbar. Unsere Batterie ist nun so konstruiert, daß die elektrische Energie schlagartig aufgenommen und über einen sehr großen Zeitraum abgegeben werden kann." Anschließend gibt Chi Lung Wan die Energiebilanz an. „Rechnen wir", so sagt der chinesische Wissenschaftler, „daß sich ein Blitz mit einer durchschnittlichen Spannung von 500 Millionen V und einer Stromstärke bis zu 20 000 A in etwa einer zehntausendstel Sekunde entlädt, so entspricht das einem Energieumsatz von etwa einer Milliarde Ws. Das entspricht wieder rund 280 kWh Energie. Ein Blitz würde damit also etwa 280 kWh × 0,08 = 22,40 DM kosten."

Ein Lachen läuft durch den Saal.

„Rechnet man aber", so fährt Chi Lung Wan fort, „mit einer Häufigkeit von 1000 Blitzen bei einem normalen tropischen und 100 bis 200 Blitzen bei einem Gewitter unserer Breiten, so gibt die Energiebilanz an, daß man bei 100 Blitzen pro Sekunde × 31 536 000 Sekunden pro Jahr = 3 153 600 000 Blitze × 280 kWh pro Blitz = 883 008 000 000 kWh Energie einfangen könnte. Das wiederum entspricht einem Betrag von 70 640 640 000 DM."

Ein erstauntes Raunen läuft bei diesen Angaben durch die Reihen der Zuhörer. „Allerdings", spricht Chi Lung Wan weiter, „ist es ja nicht möglich, alle Blitze einzufangen. Eine sinnvolle Verteilung der Batterien und ihrer Empfangsnetze kann aber gewährleisten, den zehntausendsten Teil aller auftretenden Blitze zu erwischen.

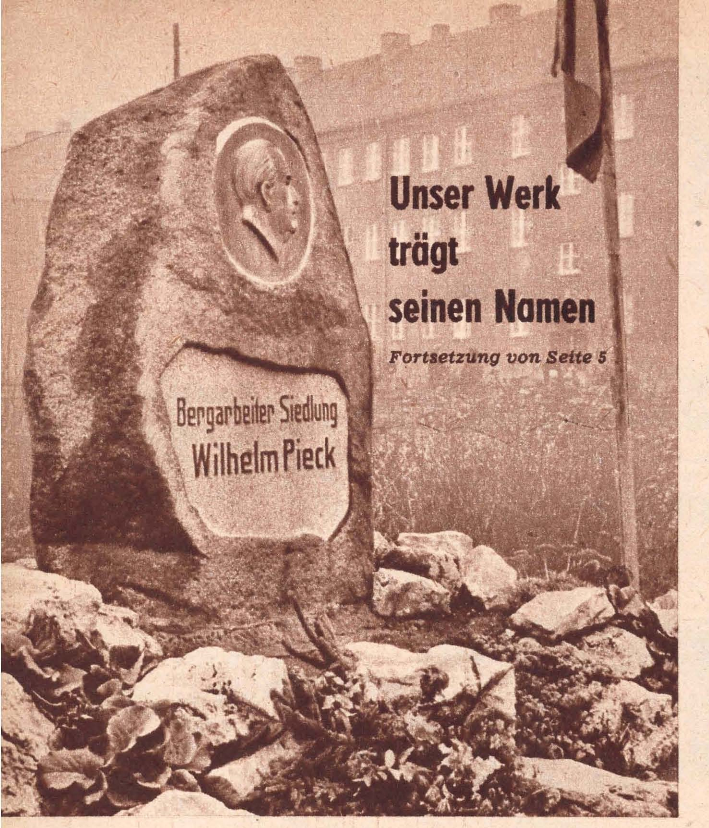
Heftiger Beifall durchbraust den Saal. Chi Lung greift nach dem Wasserglas. Neben ihm erklingt die Stimme seines Freundes Hermerschmidt. Hans-Dieter will seinem Kameraden etwas von der schweren Arbeit des stundenlangen Sprechens abnehmen. Mit den Worten: „Ich erkläre Ihnen nun den Aufbau unserer Batterie und des Empfangsnetzes", beginnt er seine Ausführungen.



„Das Empfangsnetz ist ein in seiner Höhe variables, sinnvoll konstruiertes Leitergebilde aus Goldfäden mit Platinüberzug, das, je nach Ausdehnung, von 12 bis 240 kleineren Elektromotoren mit Spaltpolen und angeschweißten Kunststoffluftschrauben in die entsprechende Höhe gezogen wird. Die Motoren werden über Hohlleiter aus der Batterie gespeist, die durch das Netz ihre Energie einfängt. Mit diesem Netz steht die eigentliche Batterie in leitender Verbindung. Da Hochspannung vorzugsweise auf der Haut eines Leiters fließt, hat unser Mathematiker Patrice Ngama einen Kunststoff berechnet und herstellen lassen, der alle anderen Hochspannungsleiter mit siebzigfacher Leitfähigkeit übertrifft. Die eingefangene Energie der Blitze geht nun über die Oberfläche des Leiters zur Batterie. Diese wiederum ist ein speziell konstruierter Kondensator. Seine Platten bestehen wie bei allen Kondensatoren aus einer Aluminiumfolie von etwa 4000 m^2 Oberfläche. Das Besondere an diesem Kondensator ist das Dielektrikum, der Stoff also, der den Zwischenraum zwischen den Platten füllt. Patrice Ngama und ich haben ihn entwickelt, und Chi Lung Wan hat die komplizierte Arbeit übernommen, den Stoff zusammenzusetzen. Das Prinzip ist nun folgendes: Trifft ein Blitz in das Netz oder ladet sich dieses, da es in das elektrische Feld der Wolken gebracht werden kann, auf, so laden sich durch die elektrisch leitende Verbindung zwischen Netz und Batterie die Kondensatorplatten auch bis zur entsprechenden Spannung auf. Es entsteht zwischen der einen Platte und der mit der Erde verbundenen zweiten eine Ladungsverschiebung. Das Dielektrikum ist so geformt, daß es diese Ladungsverschiebung ausnutzt, um aus seinem Atomverband Elektronen freizusetzen. Die freien Plätze werden später vom Elektronenüberschuß der Erde wieder aufgefüllt. Die freigesetzten Elektronen", so fährt er fort, „durchwandern das an einer bestimmten Stelle gespaltene Dielektrikum und bringen nun von hier ab eine Potentialdifferenz zustande. Diese Stelle ist so berechnet, daß die Spannung konstant 500 V beträgt. Die Dicke der Dielektrika bestimmt nun die Stromstärke, die maximal 2000 A betragen kann. Die Leistung der Batterie beträgt somit 1000 kWh. Alle überschüssige aufgefangene Energie der Atmosphäre wird im Dielektrikum der Batterie so lange zurückgehalten, bis sich ein Spannungsabfall anzeigt. Sofort laden dann die Dielektrika durch den sinnvoll zusammengesetzten Gesamtbelag aus etwa vierzig voneinander verschiedenen Kunststoffen nach. Dieser Gesamtbelag hat lediglich den Zweck, die zu große Elektronenansammlung am Eingang des Kondensators zu stoppen und die Elektronen kontinuierlich nachzuliefern. Damit haben wir dann erreicht, daß die atmosphärische Energie nicht mehr schlagartig, sondern langsam abgegeben werden kann. Es steht außer Zweifel, daß der Menschheit damit eine neue Energiequelle in die Hand gegeben wurde." — Brausender Beifall durchstürmt nach diesen Worten minutenlang den Hörsaal.

Begeisterte Ovationen, in die auch die anwesenden Journalisten einfallen, bringen die Studenten den drei Wissenschaftlern dar. Dann leert sich das weite Rund des Saales. Die Gänge aber sind noch lange überfüllt von jungen, diskutierenden Menschen, die sich über die Forschungsergebnisse der drei Wissenschaftler ereifern und vielleicht auch ein ganz klein wenig davon träumen, wie sie selbst die Zukunft verändern wollen.

Siegfried Kalkbrenner



Unser Werk trägt seinen Namen

Fortsetzung von Seite 5

Der Ehrenstein an der Bergarbeitersiedlung „Wilhelm Pieck". Fotos: Eckstein

wieder ein Beweis der großen Dankbarkeit an ihn, den verstorbenen Arbeiterpräsidenten.

„In dieser Produktions-Olympiade, die wir im letzten Quartal 1960 durchführen, geht es darum, bis zum Geburtstag unseres Präsidenten alle Rückstände bei Staatsplanpositionen bis zum 24. Dezember 1960 aufzuholen und mit diesem Zeitpunkt gleichzeitig den Plan zu erfüllen", berichtet Dr. Jensch. „Es ist ein großer Wettbewerb in den drei Werkgruppen Hütten-, Bergbau- und Nebenbetriebe, in dessen Mittelpunkt die sozialistische Hilfe steht. Und was vielleicht in früheren Jahren nicht so ohne weiteres möglich gewesen wäre, wurde jetzt völlig komplikationslos erreicht, nämlich die Hilfe des einen Schachtes für den anderen. Wir brauchten auf dem Thälmann-Schacht und in Niederröblingen insgesamt 320 zusätzliche Arbeitskräfte. Innerhalb von 8 Tagen hatten sich diese 320 Kumpel auf dem Fortschritt-Schacht zusammengefunden. Ohne zu murren, nehmen sie jetzt zum Teil einen weiteren Anfahrtsweg in Kauf, nur um zu helfen, damit der Plan und der Wettbewerb zu Ehren des Geburtstages unseres Präsidenten nicht gefährdet werden. Das ist ein Zeichen der ausgezeichneten Arbeitsdisziplin, die sich auf die revolutionären Traditionen der Mansfelder Arbeiter stützt, und ein Beweis dafür, wie stark sich hier jeder mit dem Namen Wilhelm Pieck verbunden und ihm gegenüber auch verpflichtet fühlt. Denn daß sie ihn hier alle lieben, steht außer Frage. Wenn er nach Eisleben kam, waren die Straßen schwarz von Menschen. Wenn Wilhelm Pieck hier war, kamen die Kumpel mit ihren Familien aus nah und fern, ohne daß man sie rief. Sie jubelten ihrem Präsidenten zu und waren froh, wenn er unter ihnen war.

Es war der Wunsch aller

Es weiß heute niemand mehr, wer damals eigentlich den Vorschlag gemacht hat, dem Kombinat den Namen des Präsidenten zu geben. Sicherlich war es schon damals nicht ein einzelner, sicher kam schon vor 10 Jahren dieser Wunsch aus dem Herzen vieler. Kumpel jedenfalls müssen es gewesen sein, das versichert heute jeder. Denn kurz nach der feierlichen Namensgebung am 20. Mai 1951, als am Westrand der Stadt neben dem Max-Lademann-Schacht die Grundmauern des ersten Hauses zu einer Bergarbeitersiedlung emporwuchsen, sprach man auf den Schächten ebenfalls nur noch von der Wilhelm-Pieck-Siedlung, die dort oben entstehen würde.

Dieser Name war nicht mehr auszulöschen. 21 Wohnblocks entstanden mit insgesamt 420 modernen Wohnungen, und endlich, am Tag des Bergmanns 1959, erhielt die neue Siedlung offiziell den Namen „Bergarbeiter-Siedlung Wilhelm Pieck". In ihr wohnen heute Berg- und Hüttenarbeiter, der Held der Arbeit neben dem Junghäuer, der Nationalpreisträger neben dem Arbeiterveteranen. Auch Harry Honka wohnt hier mit seiner Frau und seinen drei Kindern.

Harry Honka ist fünffacher Aktivist; außerdem erhielt er sechsmal die Medaille für ausgezeichnete Leistungen und zweimal die Ernst-Thälmann-Medaille verliehen. Er stammt, genau wie seine Frau, aus einer alten Mansfelder Bergarbeiterfamilie. 1939 fing er als Arbeiter auf der heutigen Karl-Liebknecht-Hütte an. Dann zwang ihn der Krieg, zur See zu fahren, aber schon bald landete er wegen Wehrkraftzersetzung und Frontfahrtverweigerung im Zuchthaus, später im KZ, und 1949 endlich wieder bei Mansfeld auf dem Fortschritt-Schacht, wo inzwischen neues Leben eingezogen war.

Alle lieben und verehren ihn

Auch Harry Honka hat den Präsidenten in Eisleben gesehen, zweimal: 1948 und 1950. „Aber die Atmosphäre der Arbeiter wiederzugeben, wie sehr Wilhelm Pieck bei uns beliebt war, das kann ich in Worten nicht", meint er. „Ich habe einmal mit dem Präsidenten unterhalten können, das war 1950 auf der Jugendhochschule am Bogensee. Als Wilhelm Pieck erfuhr, daß ich Bergmann aus Mansfeld bin, interessierte er sich sehr für mein Leben, fragte, wie ich mit dem Lernen zurechtkomme und machte mir Mut. Und hier von Eisleben kann ich nur sagen, daß der Marktplatz immer voll war, wenn der Präsident kam. Wilhelm Pieck konnte sich oft nur schwer einen Weg bahnen, weil ihn jeder sehen, ihm jeder die Hand drücken und danken wollte."

Ja, es bestätigt sich bei allen: Der erste Arbeiterpräsident, der Arbeiter und Genosse Wilhelm Pieck, wurde von allen hochgeschätzt; sie liebten und verehrten ihn, und als die traurige Kunde seines Ablebens nach Eisleben drang, da dauerte es keine Stunde, bis auch der letzte Kumpel im Streb diese erschütternde Nachricht vernahm. Auf allen Gesichtern spiegelte sich der schmerzliche Verlust wider, und für alle Mansfelder gab es in diesen Trauertagen nur das eine neue Versprechen: das Andenken des verstorbenen Präsidenten stets in Ehren zu halten und sich dem Namen Wilhelm Pieck für immer verpflichtet und verbunden zu fühlen.

HORST W. LUKAS

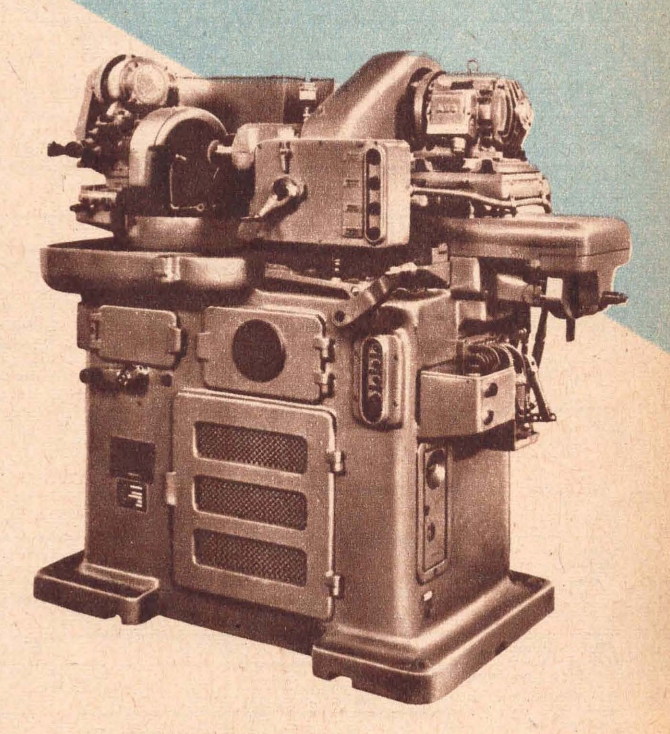
Der letzte Schliff – vollautomatisch

Von Ing. EDMUND FISCHER



Italienischer Außenrillenschleifautomat Maticus e/120 von der Firma Morara, Bologna.

Bei der automatischen Innenrillenschleifmaschine IRS 1 der Firma Friedrich Schmaltz, Offenbach (Mainz), erfolgt die Werkstoffzuführung noch mit der Hand, so daß sie sich nicht in automatische Fertigungsstraßen eingliedern läßt.



Wälzlager sind unentbehrlich gewordene genormte Maschinenteile, die in allen Zweigen des Maschinenbaues, der Fahrzeugindustrie usw. in großen Mengen Verwendung finden. Sie haben erheblichen Einfluß auf die Funktionssicherheit der Maschinen und Aggregate, weshalb sie aus hochwertigem Material mit besonderer Sorgfalt hergestellt werden müssen. Infolge der erforderlichen hohen Stückzahl bietet sich die Forderung nach vollautomatischer Herstellung geradezu an.

Der VEB Schleifmaschinenwerk Berlin, der überwiegend Schleifmaschinen für die Wälzlagerindustrie herstellt, erhielt deshalb im Siebenjahrplan die Aufgabe, vollautomatische Schleifmaschinen zu produzieren, die in den Wälzlagerbetrieben in automatische Taktstraßen eingereiht werden können.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, schlossen sich Arbeiter aus der Produktion, Technologen und Konstrukteure zu sozialistischen Arbeitsgemeinschaften zusammen, studierten die vorhandene Literatur, tauschten ihre Erfahrungen mit den Verbraucherbetrieben sowie den entsprechenden Instituten aus und erarbeiteten sich gemeinsam einen einheitlichen Kompaß, der die Richtung und den Weg zu vollautomatischen Schleifmaschinen weist. Hierbei haben sich neben den erfahrenen älteren besonders auch die jungen Kollegen besonders hervorgetan.

Die bisher in der Industrie arbeitenden Schleifmaschinen für Wälzlager sind nur teilautomatisiert. Sehr geschickte Frauenhände waren nötig, um die vielen noch notwendigen Handgriffe auszuführen, wie zum Beispiel das Werkstück wechseln, das Spannfutter betätigen, das Werkstück messen, die Schleifscheibenabnutzung an der Maschine korrigieren und schließlich die Maschine wieder einschalten. Diese vielen Frauenhände werden nun frei für andere, leichtere und nicht so eintönige Arbeit.

Hohe Präzision im Pendelschleifverfahren

Machen wir uns mit der Arbeitsweise der neuen Schleifautomaten vertraut: Schleifen ist bekanntlich ein Arbeitsprozeß der zerspanenden Bearbeitung, der meist als letzte Operation im Fertigungsprogramm eines Werkstückes durchgeführt wird. Daher rührt auch der Ausdruck „den letzten Schliff geben". Damit das Normteil „Kugellager" die hohen Anforderungen erfüllen kann, müssen seine Einzelteile mit höchster Präzision

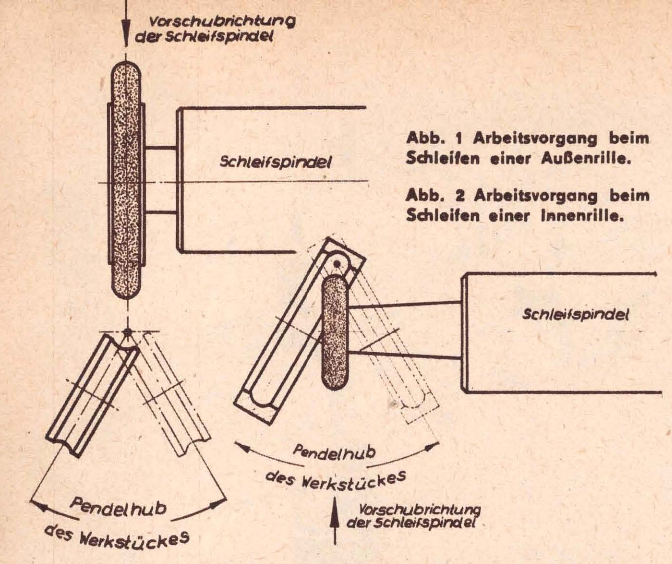


Abb. 1 Arbeitsvorgang beim Schleifen einer Außenrille.

Abb. 2 Arbeitsvorgang beim Schleifen einer Innenrille.

hergestellt werden, um die Austauschbarkeit, die größte Laufgenauigkeit und eine Laufruhe sowie lange Lebensdauer zu gewährleisten.

Zu den Hauptteilen eines Kugellagers gehören der Außen- und Innenring. Diese Teile tragen die Kugellaufbahnen. Nachdem die Ringe gehärtet, die Seitenflächen sowie Außen- und Innendurchmesser geschliffen sind, ist der letzte Arbeitsgang „Schleifen der Laufrille". Dazu dienen der Außenrillen-Schleifautomat SWäAAR und der Innenrillen-Schleifautomat SWäAIR.

In den *Abb. 1 und 2* ist das Prinzip des Schleifverfahrens schematisch dargestellt. Der in einem Spannfutter befestigte Ring dreht sich um seine Achse und erhält gleichzeitig eine Pendelbewegung, wobei der Pendelmittelpunkt gleich dem Mittelpunkt des Rillenprofils ist. Die sich drehende Schleifscheibe wird nun in Pfeilrichtung herangeführt, es entsteht durch das Zusammenspiel dieser Bewegungen ein kreisförmiges Rillenprofil.

Das sogenannte Pendelschleifen hat sich seit längerer Zeit als wirtschaftlichstes Verfahren durchgesetzt und ist jetzt bei den neuesten Automaten dahingehend verbessert worden, daß zum Ende des Schleifvorganges der Pendelanschlag bis auf 0 verkleinert wird, um zum Schluß gleichzeitig einen Polierschliff zu erzeugen. Das Pendelverfahren hat den großen Vorteil gegenüber dem sogenannten Einstechschleifen ohne Pendeln, daß keine Diamanten benötigt werden, um die Schleifscheiben zu profilieren und zu schärfen. Die Pendelbewegung und die Verwendung von Schleifscheiben, deren Schleifkörner durch Gummibindung elastisch gehalten sind, bewirken ein selbsttätiges Schärfen und Profilieren der Schleifscheibe.

Der gesamte Arbeitsablauf der Maschen *(Abb. 3)* ist automatisch und läuft folgendermaßen ab:

Der Ladearm (1) entnimmt aus der Zuführrinne (2) einen Ring (3), schwenkt ihn vor die Werkstückspindel (4) und stößt ihn in das geöffnete Spannfutter (5). Nach dem Schließen des Spannfutters geht der Ladearm in Ausgangsstellung zurück, die Werkstückspindel-Umdrehung, Pendelbewegung sowie Kühlmittelzuführung werden eingeschaltet. Der Tastfinger des Meßgerätes schwenkt in die Rille und übernimmt die weitere Steuerung der Maschine. Die immer laufende Schleifspindel wird im Eilgang an den Ring herangeschoben, bis die Schleifscheibe (6) den Ring berührt. Nunmehr schaltet sich der an der Steuertafel (7) vorgewählte Grobvorschub ein, das Vorschleifen beginnt. Ist das Vorschleifmaß erreicht, schaltet das Meßgerät auf Feinvorschub, wobei sich der Pendelausschlag des Ringes bis zum Stillstand verkleinert. Bei Erreichung des Feinschleifmaßes wird der Vorschub ganz abgeschaltet. Es beginnt die sogenannte Ausfeuerperiode, in der sich die vorher durch den Schleifdruck etwas verformte Schleifspindel entspannt und frei-

Tabelle 1 Außenrillen-Schleifautomaten

Land	DDR	Westdeutschland	Italien
Hersteller	VEB Schleifmaschinenwerk Berlin	Friedr. Schmaltz Offenbach (Main)	Luigi Morara Bologna
Maschinentype	SWäAAR 100	ARS 1	Maticus e/120
Größter schleifbarer Rillendurchmesser mm	100	105	100
Kleinster schleifbarer Rillendurchmesser mm	50	23	10
Schleifscheibendurchmesser mm	400	300	400
Schwenkwinkel max.°	40	60	50
Arbeitsweise	Vollautomat, selbsttätige Werkstückzuführg.	automatisiert, ohne automat. Werkstückzuführg.	Vollautomat, selbsttätige Werkstückzuführg.
Steuerung der Maschine	elektro-hydraulisch	elektor-mechanisch	elektro-hydraulisch

Tabelle 2 Innenrillen-Schleifautomaten

Land	DDR	Westdeutschland	Italien
Hersteller	VEB Schleifmaschinenwerk Berlin	Friedr. Schmaltz Offenbach Main)	Cimat Torino
Maschinentype	SWäAIR 125	IRS 1	RIV 8003-RGEF
Größter schleifbarer Rillendurchmesser mm	125	121	72
Kleinster schleifbarer Rillendurchmesser mm	63	29	19
Schleifscheibendurchmesser mm	90	70	40
Schwenkwinkel max.°	40	60	–
Arbeitsweise	Vollautomat, selbsttätige Werkstückzuführg.	automatisiert, ohne automat. Werkstückzuführg.	Vollautomat, selbsttätige Werkstückzuführg.
Steuerung der Maschine	elektro-hydraulisch	elektor-mechanisch	elektro-hydraulisch

Bei einem Vergleich unserer neuentwickelten Automaten mit den entsprechenden Spitzenerzeugnissen auf dem kapitalistischen Weltmarkt ist festzustellen, daß die Rillenschleifautomaten der DDR bereits das Weltniveau dieser Werkzeugmaschinenart mitbestimmen. Die in den Prospekten der westdeutschen und italienischen Maschinen angegebenen unteren Grenzen des Schleifmaschinenbereiches sind auch mit unseren Automaten erreichbar. Ein so großer Arbeitsbereich einer Maschine ist aber unzweckmäßig. Zu den genannten DDR-Schleifautomaten bilden deshalb die nächstkleineren Maschinen dieser Typenreihe den entsprechenden Anschluß.

schleift. Bei Erreichung des gewünschten Fertigmaßes schaltet der dritte Kontakt im Meßgerät den Vorschub auf Rücklauf sowie die Werkstückumdrehung und den Kühlmittelzufluß ab. Nach dem Herausschwenken des Meßgerätes öffnet sich das Spannfutter (5) und wirft den fertigen Ring aus, der in eine Ablaufrinne (8) fällt, von wo er weitertransportiert wird. Ist kein Werkstück mehr in der Zuführrinne, bzw. ist die Schleifscheibe verbraucht, so wird der Automat stillgesetzt, und die Ursache wird durch Lichtsignale oder Klingel angezeigt.

Die Steuerung der Maschine ist eine Kombination aus Elektrik und Hydraulik. Eine durch Elektromotor angetriebene Hydraulikpumpe erzeugt einen Ölstrom, der über Magnetventile zu den einzelnen Arbeitszylindern geleitet wird. Rund 73 Schaltkontakte und Relais sorgen für den richtigen Funktionsablauf. Ein kleiner Gleichstrom-Regelmotor mit dem Regelverhältnis 1 : 50 treibt das Vorschubgetriebe an. Die für den jeweils zu fertigenden Ring benötigten Vorschube und Drehzahlen werden am Schaltpult mit Hilfe kleiner Knöpfe eingestellt.

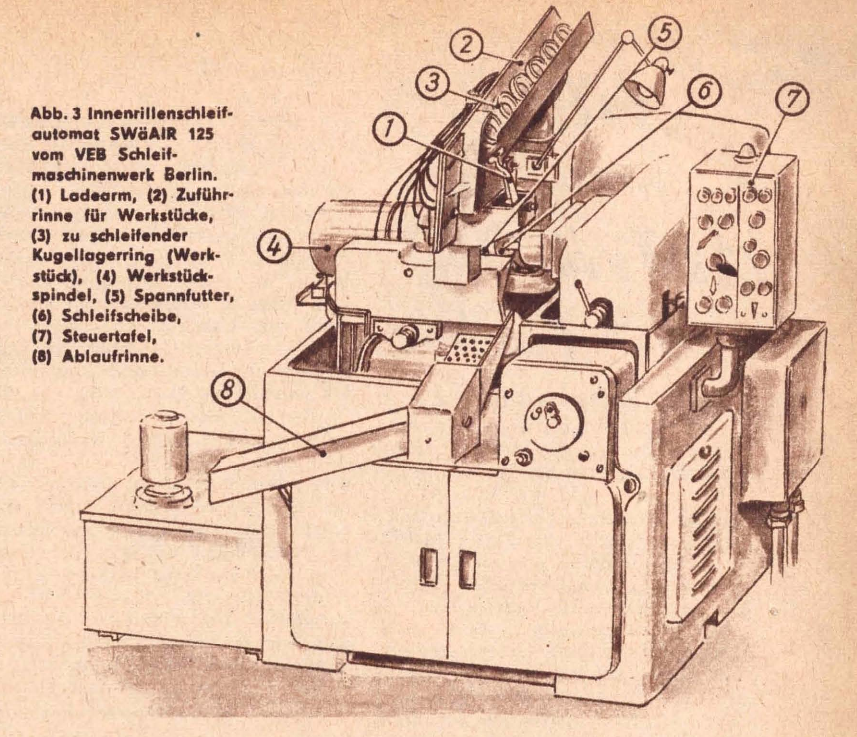


Abb. 3 Innenrillenschleifautomat SWäAIR 125 vom VEB Schleifmaschinenwerk Berlin. (1) Ladearm, (2) Zuführrinne für Werkstücke, (3) zu schleifender Kugellagerring (Werkstück), (4) Werkstückspindel, (5) Spannfutter, (6) Schleifscheibe, (7) Steuertafel, (8) Ablaufrinne.

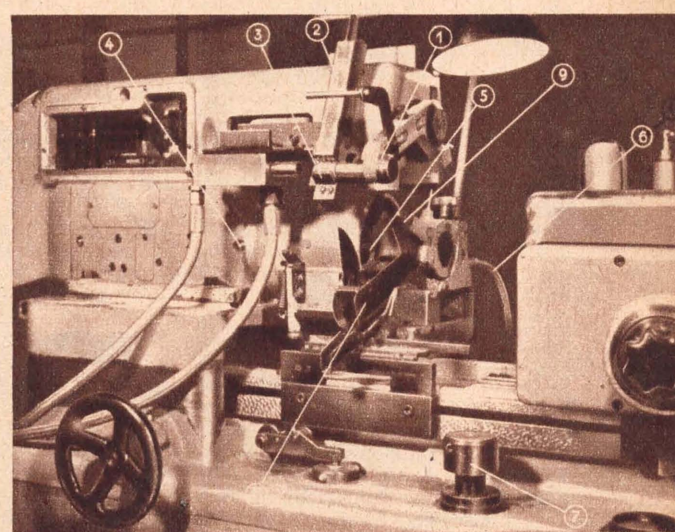
Neueste Erkenntnisse aus der Sowjetunion, die durch eigene Untersuchungen bestätigt worden sind, beweisen, daß das Schleifen mit Umfangsgeschwindigkeiten von etwa 50 m s wirtschaftlicher ist als mit Geschwindigkeiten von nur 25 bis 30 m/s, wie es bisher üblich war. Deshalb sind die Automaten gegenüber den bisherigen riemengetriebenen Schleifspindeln mit direkt getriebenen Elektrospindeln ausgerüstet. Diese Schleifspindeln bestehen aus einem 2poligen Drehstromkurzschlußläufermotor mit Präzisions-Kugellagern höchster Genauigkeit und werden mit Hilfe eines regelbaren Frequenzwandlers stufenlos angetrieben.

Um diese Elektrospindeln einwandfrei zu schmieren und zu kühlen, ist ein Ölnebelgerät vorhanden, womit das Öl feinstens zerstäubt und mit einem gefilterten Luftstrom von 0,5 bis 1,0 at durch die Lagerung gedrückt wird. Dadurch werden die Kugellager nur ölbenetzt, und der Überdruck verhindert gleichzeitig ein Eindringen von Staub und Kühlwasser in die empfindliche Lagerung.

Da die Toleranzen für den Durchmesser der Rille in der Größenordnung von 0,002 mm gefordert werden, muß das Meßgerät, womit das Werkstück während des Schleifens abgetastet und die Maschine gesteuert wird, hohe Stabilität und große Meßgenauigkeit besitzen. Dies wird erreicht durch den Einbau von einstellbaren Präzisionsschaltern, deren Ströme elektronische Relais verstärken.

Ähnlich wie diese vollautomatischen Rillenschleifmaschinen arbeiten auch die vollautomatischen Innenschleifmaschinen, mit denen zylindrische und keglige Bohrungen zum Beispiel von Kugellagerringen, Zahnrädern, Buchsen, Laufbahnen von Zylinder- und Kegelrollenlagern geschliffen werden können. Diese Automaten werden in zwei Typen für Bohrungsdurchmesser von 4 bis 12,5 mm und von 10 bis 50 mm gefertigt. Beim Bohrungsschleifen wird mit keramisch gebundenen Schleifscheiben gearbeitet, die bei jedem Werkstück mit einem Diamanten abgerichtet werden.

Da bei kleinen Lochdurchmessern neben der Schleifscheibe kein Platz für ein einschwenkbares Meßgerät vorhanden ist, wird hier die sogenannte Kalibermeßeinrichtung (gage-matic) verwendet. Sie besteht aus einem Meßkaliberdorn, der in der Werkstückspindelmitte axial beweglich gelagert ist. Während des Schleifens tastet der Meßdorn laufend die Bohrung ab. Ist diese so groß, daß der Dorn hineingeht, wird durch die nun größere Längsbewegung des Dornes ein Schalter betätigt, der die Maschine entsprechend steuert.



Innenschleifautomat SIA 12,5 für Bohrungen von 4 bis 12,5 mm Durchmesser.
(1) Ladearm, (2) Zuführrinne für Werkstücke, (3) Kugellagerring (Werkstück), (4) Wekstückspindel, (5) Spannfutter, (6) Schleifscheibe, (7) Umsteuersäule für die Tischlängsbewegung, (8) Ablaufrinne, (9) Abrichtdiamant.

Mit diesen neuen Automaten für die Wälzlagerindustrie ist ein weiterer wichtiger Schritt zum Sieg des Sozialismus getan. Die Maschinen, die in Qualität und Leistung den besten des Weltmarktes gleichkommen (*vgl. Tab. 1 und 2*), sind das Ergebnis sozialistischer Gemeinschaftsarbeit von Arbeitern und technischer Intelligenz, die täglich um das Neue, um die sozialistische Zukunft, ringen.



Zeitschaltuhr

„Wie funktioniert eine Zeitschaltuhr in der Waschmaschine?" fragte unser Leser Günter Hoffmann aus Pirna.

Der Aufbau einer Zeitschaltuhr wird bestimmt durch die Zeit (Einstellbereich), die damit gesteuert werden soll. Bei kurzen Laufzeiten werden Zeitschaltuhren mit Federaufzug und mit einer Hemmung in Form eines Zappelganges oder einer Hemmung mit Wirbelstrombremse verwendet. Die elektrischen Schaltkontakte werden über Nockenscheiben gesteuert. Die Einstellung (der Aufzug) des Laufwerkes ist außerdem noch mit einer Friktion ausgerüstet, damit wahlweise vor- und zurückgestellt werden kann.

In der Waschmaschine ist das Laufwerk schaltungsmäßig in Verbindung mit einem Programmschalter eingebaut, wobei die Schaltung so gewählt ist, daß bei kurzen Laufzeiten, z. B. bei Schnellwaschmaschinen, nur die Waschzeit durch die Schaltuhr gesteuert wird. Die Heizung wird hierbei von Hand geschaltet.

Bei größeren Waschmaschinen mit längeren Laufzeiten in teil- bzw. vollautomatischer Ausführung wird die Zeitschaltuhr durch Programmlaufwerke abgelöst. Hierbei werden zum Antrieb der Laufwerke meistens Synchronmotore verwendet. Die Schaltkontakte werden ebenfalls über Nocken geschaltet. Bei diesen Waschmaschinen werden sämtliche Arbeitsgänge und Funktionen am Programmlaufwerk eingestellt bzw. vom Laufwerk bestimmt.

VEB Waschgerätewerk Schwarzenberg

Die vierte Dimension

„Gibt es eine vierte Dimension? Wenn ja, wie müßte man sie sich vorstellen?" fragte unser Leser G. Vater aus Windischholzhausen.

Wollen wir aus irgendwelchen Ereignissen oder Vorgängen Schlußfolgerungen ziehen, so benötigen wir möglichst genaue Angaben. Ein physikalisches Ereignis ist nicht nur durch den Ort, an dem es stattfindet, bestimmt, sondern auch durch die Zeit, zu der es geschieht. Der Ort befindet sich im dreidimensionalen Raum und wird durch drei Koordinaten (z. B. Länge, Breite, Höhe) angegeben. Dazu tritt als viertes Bestimmungsstück die Zeit. Die Relativitätstheorie hat gezeigt, daß für die mathematische Behandlung eines Vorgangs die Zeitkoordinate ebenso notwendig wie die Raumkoordinaten sein kann. Dies trifft zu für Bewegungen nahe der Lichtgeschwindigkeit. Man kann die Zeit dann nicht mehr als absolut unabhängig betrachten. Man bezeichnet die enge Einheit von Raum und Zeit direkt als vierdimensionale Welt, da vier Größen zur Bestimmung eines physikalischen Ereignisses erforderlich sind.

Unser tägliches Leben vollzieht sich im dreidimensionalen Raum und entsprechend ist unsere Vorstellung geformt. Jede Vorstellung von Räumen mit mehr oder weniger Dimensionen fällt uns schwer, trifft nur annähernd den wirklichen Sachverhalt. Bei der Vorstellung einer zweidimensionalen Fläche kann uns ein Blatt Papier helfen, obwohl es ein dreidimensionales Gebilde ist. Wir müssen es uns nur unendlich dünn vorstellen, dann liegt eine Fläche vor. Für den Fortschritt ist jedoch nicht die Vorstellbarkeit einer Erkenntnis maßgebend. Es wurden mathematische Berechnungen niederer Dimensionen auf höhere Dimensionen übertragen und damit eine bessere Beschreibung der Wirklichkeit bei schnellen Bewegungen erreicht.

Carl Heinzius

Schallmauer

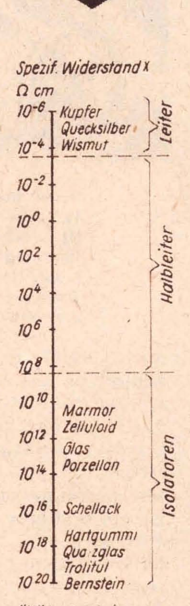
„Welcher physikalische Vorgang spielt sich ab, wenn ein Düsenflugzeug die Schallmauer durchbricht?" fragte unser Leser G.-H. Pönicke aus Delitzsch.

Ein durch die Luft fliegender Körper muß Luftmoleküle beiseite schieben, die sich als Luftwiderstand bemerk-

Das müssen Sie wissen!

Halbleiter

Metalle sind elektrische Leiter. In ihnen befinden sich leicht bewegliche Elektronen als elektrische Ladungsträger, wodurch sich ihre gute Leitfähigkeit erklärt. Bei den Isolatoren dagegen sind die Elektronen fest gebunden. Die Folge ist ein riesiger Unterschied im elektrischen Widerstand. Kupfer leitet um 26 Zehnerpotenzen besser als Bernstein (10^{26} = Zahl mit 26 Stellen, d. h. Hundertmillionenfaches von Milliarden Milliarden).



Das weite Gebiet zwischen Leitern und Isolatoren wird von den Halbleitern eingenommen *(siehe Übersicht)*. Diese unterscheiden sich aber nicht nur in der Leitfähigkeit von Metallen, sondern auch in vielen anderen Eigenschaften. So nimmt zum Beispiel ihre Leitfähigkeit mit steigender Temperatur zu, während sie bei den Metallen sinkt. Ein weiteres charakteristisches Merkmal der Halbleiter besteht darin, daß geringe, kaum nachweisbare Abweichungen im Kristallgitterbau oder unmeßbar kleine Fremdstoffbeimengungen die elektrischen Leitungseigenschaften erheblich beeinflussen. Der klassische Halbleiter Kupfer-II-Oxyd (Cu_2O) beispielsweise ist bei richtiger Zusammensetzung ein guter Isolator ($10^{10} \Omega \cdot cm$). Durch geringen Sauerstoffüberschuß sinkt sein Widerstand millionenfach (auf $10^{2} \Omega \cdot cm$). Je nach Verunreinigungsart kann man Überschuß oder Mangel an Elektronen selbst erzeugen, was sich vielseitig technisch ausnutzen läßt.

Zu den wichtigsten Halbleitermaterialien gehören die Elemente Germanium, Selen, Silizium und Tellur. Immer größere Bedeutung erlangen aber auch Verbindungen wie Indiumantimonid oder Galliumphosphid. Als winzige Transistoren ersetzen die Halbleiter große Elektronenröhren, wodurch der Bau kleinster Sender und Empfänger speziell für die Raketensteuerung ermöglicht wurde. Mit Fotohalbleitern läßt sich aus Sonnenlicht elektrische Energie gewinnen. Grenzschichten zwischen verschiedenartigen Halbleitern oder Halbleiter/Metall liefern leistungsfähige Gleichrichter oder Thermoelemente. Letztere lassen sich bei Stromdurchgang sogar als Kälteaggregate für Kühlschränke verwenden, wobei das anfällige Kühlflüssigkeitssystem fortfällt.

Dipl.-Phys. H. Radelt

bar machen. Je schneller der Körper fliegt, desto stärker wirkt die Trägheit der Luftmoleküle, und der Luftwiderstand wird größer *(Abb. 1)*. Nähert sich die Fluggeschwindigkeit der Schallgeschwindigkeit, wird die Luft vor dem Körper stark zusammengepreßt (verdichtet), da nicht mehr genügend Zeit zum seitlichen Entweichen bleibt. Man spricht dann von einer „Schallmauer". Das plötzliche Zusammendrücken der Luft führt zu sogenannten Verdichtungsstößen. Hinter dem Körper entsteht ein luftleerer Raum, da die Luftmoleküle wegen ihrer Trägheit einige Zeit benötigen, um in den Raum einzudringen, aus dem sie kurz zuvor plötzlich verdrängt wurden. Die wieder zusammenschlagende Luft verursacht ein donnerartiges Geräusch.

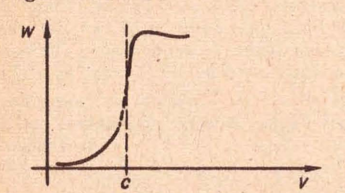


Abb. 1 Luftwiderstand w in Abhängigkeit von der Geschoßgeschwindigkeit v (c Schallgeschwindigkeit).

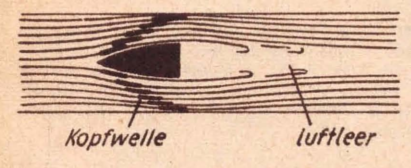


Abb. 2 Luftströmung um ein Uberschallgeschoß.

Man bezeichnet den Übergang vom Unterschallflug zum Überschallflug als Durchbrechen der Schallmauer.

UKW-Empfang über große Entfernungen

Manfred Kenner aus Berlin-Friedrichsfelde schrieb uns, daß er vor einiger Zeit einen italienischen UKW-Sender empfangen konnte. „Wie kommt es, daß der Empfang so weit entfernter UKW-Sender möglich ist?" lautet seine Frage.

Im allgemeinen ist der Empfang von Ultrakurzwellensendern nur etwas weiter möglich, als die optische Sichtweite beträgt, d. h., der Empfang ist etwas weiter möglich, als man von der Empfangsantenne aus die Senderantenne sehen kann. Deshalb wird die Senderantenne auch möglichst hoch über dem Erdboden angebracht.

Neben dieser normalen Reichweite, die je nach Bodenbeschaffenheit, Antennenhöhe usw., 100 bis 150 km maximal beträgt, werden auch gelegentlich sogenannte Überreichweiten beobachtet. Die dieser Erscheinung zugrunde liegende Theorie wurde im Laufe des letzten Jahrzehnts gründlich untersucht, da sie von höchster technischer und ökonomischer Bedeutung ist. Kurz zusammengefaßt kann man heute dazu sagen: Überreichweiten bis zu Entfernungen von etwa 700 km entstehen bei günstigen atmosphärischen Verhältnissen. Durch einen anormalen Temperaturverlauf in Abhängigkeit von der Höhe über dem Erdboden entstehen sogenannte Kanäle („Ducts"), in denen die Wellen gebeugt und fortgeleitet werden. Diese relativ häufige Erscheinung beobachtet man in Berlin beim gelegentlichen Empfang der UKW-Sender Brocken und Inselsberg.

Größere Reichweiten über 900 km treten bei bestimmten Zuständen in den oberen atmosphärischen Schichten, der sogenannten Ionosphäre, auf. Normalerweise reflektieren diese Schichten nur die längeren Wellen, speziell die Kurz- und Mittelwellen. Durch besonders starke Ionisation, wie sie durch Meteorschwärme oder durch die veränderte Sonnenstrahlung in Zusammenhang mit der Bildung von Sonnenflecken auftreten, werden jedoch auch kürzere Wellen, speziell die Ultrakurzwellen, auf ähnliche Art reflektiert. Auch im Falle der oben genannten Beobachtungen dürfte die Erklärung in der Sonnenfleckentätigkeit zu suchen sein. Bekanntlich erreichte diese (alle 11 Jahre) im vergangenen Jahr ein Maximum, und es konnten an Hand zahlreicher Amateurbeobachtungen im Zusammenhang mit dem Heinrich-Hertz-Institut eindeutig die Zusammenhänge zwischen Sonnenflecken und Überreichweiten beobachtet werden. Auch in den Monaten Juni und Juli 1960 traten an bestimmten Tagen solche Erscheinungen auf.

Charakteristisch für diese Art Überreichweiten ist, daß die Polarisation der Antenne oft eine untergrordnete Bedeutung für den Empfang hat.

Ing. Streng

Schon lange bin ich eifriger Leser Ihrer Zeitschrift. Meiner Meinung und der vieler meiner Freunde nach ist sie die interessanteste Zeitschrift mit populärwissenschaftlichem-technischem Inhalt. Ich interessiere mich sehr für Flugtechnik sowie für Chemie, Physik und Astronomie. Ich würde es sehr begrüßen, wenn die Astronomie in Ihrer Zeitschrift etwas mehr Beachtung finden würde. Auch wäre ich Ihnen sehr dankbar, wenn Sie chemische Versuche regelmäßig beschreiben würden.

Wolfgang Eiserbeck, Magdeburg W

Vor zweieinhalb Jahren sah ich Ihre Zeitschrift bei einem Freund. Ich nahm sie zur Hand, um sie näher zu besehen, und bin gleich anschließend zur Buchhandlung gegangen, um sie zu abonnieren. Es ist auch jeden Monat eine Freude, „Jugend und Technik" zu lesen. Es fällt mir schwer, bestimmte Beiträge als besonders interessant zu bezeichnen, denn interessant ist die ganze Zeitschrift. Mit dem meisten Interesse sehe ich immer zuerst nach dem, was für den Bastelfreund gedacht ist.

Hans Stolze, Thale (Harz)

●

Zunächst möchte ich mich anerkennend über Ihre Zeitschrift äußern. Besonders gefallen mir die Berichte „Auf Herz und Nieren geprüft". Sehr lehrreich und interessant sind auch die Berichte aus aller Welt. Kurz gesagt: „Jugend und Technik" ist eine sehr gute allgemeinbildende Zeitschrift. Mir hat es auch sehr gefallen, daß die Seitenzahl erweitert wurde, obwohl der Preis der gleiche geblieben ist.

Alfred Schulz, Haida

●

Als ständiger Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik" muß ich mich erst einmal lobend über den Inhalt aussprechen. Die Gestaltung gefällt mir sehr gut, und ich habe bis jetzt noch nie bereut, daß ich diese Zeitschrift abonniert habe.

Eberhard Dietze, Schkopau



Wir zwei lesen seit etwa einem Jahr Ihre Zeitschrift. Sie sagt uns außerordentlich zu, da die Beiträge interessant und vielseitig sind. Wir können behaupten, daß Ihre Beiträge uns bei der Arbeit an der Oberschule weiterhelfen. Speziell interessieren wir uns für den Teil „Für den Bastelfreund". Wir beschäftigen uns gern mit Rundfunktechnik. Deshalb schließen wir uns den im Heft 8/1960 gemachten Vorschlägen über die Erweiterung des Rundfunkbastlerteils mit lebhafter Begeisterung an.

Wir hätten auch noch einen Vorschlag. Würden Sie bitte im Rundfunkbastlerteil einige Beiträge für Anfänger zwecks Weiterbildung drucken oder einige Bücher aufführen? **J. Schulz und Karl-Heinz Dünschel, Senftenberg**

●

Als Angehöriger der Deutschen Grenzpolizei ist für mich Sonntag, wenn ich von zu Hause meine „Jugend und Technik" geschickt bekomme. Seit 1954 bin ich nun schon eifriger Leser. Ich finde es prima, daß es dem Redaktionskollegium gelingt, wirklich das Neueste aus aller Welt den Lesern darzulegen, mit den schwachen und guten Seiten der Erzeugnisse. Dabei möchte ich Gerd Salzmann meine besondere Anerkennung für seine Prüfungsberichte aussprechen. Ich kann nur allen technisch interessierten Jugendlichen diese Zeitschrift empfehlen.

Meine Wünsche an „Jugend und Technik" sind: Bringt doch bitte mal etwas aus der Mikroskopie, wie kleine Anleitungen zum Bau von Zusatzgeräten, wie Leuchten, Filter, Manipulatoren, Elektrolyseeinrichtungen u. a. m., oder etwas über die Mikrofotografie. Die „Kleine Typensammlung" ist sehr gut. Könnte sie nicht um zwei bis drei Serien erweitert werden (Sputniks, Fotoapparate oder andere Erzeugnisse)?

Wilfried Klee, Merseburg

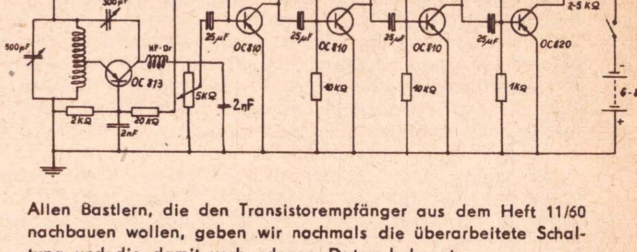
Liebe Bastelfreunde!

In den letzten Heften gab es bei der Veröffentlichung einiger Transistorenschaltungen Fehler, die zu vielen kritischen Hinweisen bzw. Anfragen führten. Um in Zukunft solche Fehler zu vermeiden, bitten wir alle Rundfunkbastler, bei der Einsendung ihrer Bastelvorschläge die Transistorenschaltungen nebst Geräten einzusenden. Beides soll durch Fachleute begutachtet werden.

Besonders wertvolle Hinweise zu dieser Sache gaben uns die Leser Dipl.-Ing. Pusch, der uns auch die berichtigte Schaltung zum Transistorenempfänger aus dem Heft 11/1960 sandte, und Fachschriftsteller Jakubaschk, der uns mit wertvollen kritischen Hinweisen unterstützte. Ihnen sei hier besonders gedankt. Auch allen Lesern, die Anfragen an uns richteten, wollen wir mit der Berichtigung den Nachbau ermöglichen.

Wir hoffen, weitere gute Bastelvorschläge zu erhalten und wenden uns gleichzeitig an alle Leser: Helfen Sie durch gute Beiträge und Vorschläge bei der Gestaltung unserer Zeitschrift!

Wir suchen vor allem Korrespondenten und freie Mitarbeiter auf den Gebieten Elektrotechnik, Feinmechanik-Optik, allgemeiner Maschinenbau, Bauwesen und Chemie. *Die Redaktion*



Allen Bastlern, die den Transistorempfänger aus dem Heft 11/60 nachbauen wollen, geben wir nochmals die überarbeitete Schaltung und die damit verbundenen Daten bekannt.

Der Ferritstab (120 mm Länge, 10 mm ø) hat 50 Windungen; die Anzapfstelle für den OC 813 ist bei der 8. . . . 14. Windung. Als Windungsdraht wird ein Volldraht empfohlen. Wenn eine Außenantenne angeschlossen werden soll, so muß dies über einen Kondensator (2 . . . 10 nF) geschehen. Der Anschluß kann etwa im 1. Drittel – von Erde an gerechnet – erfolgen. Diese Angaben sind aber nur ungefähre, ein Versuch ergibt genaue Daten. Der Endtransistor hat eine Leistung von 0,15 W. Jedoch liegt die eigentliche NF-Ausgangsleistung bei etwa 100 mW. Statt des Transistors „Groß grau" (richtig bezeichnet GTr) und der nachfolgenden Typen können ohne Änderung der Schaltung alle Typen OC 810 bzw. OC 811 verwandt werden.

Diese Angaben erhielten wir von den Lesern K. D. Pusch (Schaltung) und H. Jakubaschk (techn. Daten). Wir danken für die Hinweise. **Die Redaktion**

WICHTIGE MITTEILUNGEN

Typenblätter 1961

Unsere Leser werden im Heft 1 1961 das Typenblatt vermissen, aber bitte nicht ärgern. Wir sind mit der Druckerei übereingekommen, in Zukunft dafür jeden 2. Monat zwei Typenblätter zum Heraustrennen einzuheften. Es spart Geld und Zeit. Inhalt und Form bleiben für den Sammler erhalten. Die nächsten Typenblätter sind also im Heft 2/1961.

★

Abonnenten

Ab Januar 1961 ist es durch Auflagenerhöhung möglich, den Abonnentenkreis zu erweitern. Interessierte Leser von „Jugend und Technik" können jetzt bei ihrer zuständigen Post einen Bestellschein ausfüllen und sich damit die laufende Zustellung sichern. **DIE REDAKTION**

TITEL-TOTO 1960

Von den zahlreichen Besuchern der 3. Messe der Meister von Morgen gab es nicht wenige, die den Stand ihrer Zeitschrift, der „Jugend und Technik", aufsuchten. Die Ausstellungsvitrinen und das inmitten des Raumes stehende Original einer Zschopauer Rennmaschine MZ 250 RE waren stets dicht umlagert. Starker Andrang herrschte vor allem beim Titelbild-Foto, wo die Besucher Gelegenheit hatten, das beste Titelbild des Jahrgangs 1960 zu ermitteln und wertvolle Preise, wie Kleinbildkamera, Belichtungsmesser oder Jahresabonnements, zu gewinnen.
Eindeutig fiel die Wahl auf den Titel Heft 11/1960, den 2. und 3. Platz belegten die Titel von Heft 3 und 7/1960.
Die Preisträger sind:
1. Ingrid Wolska, Spinnerin, Leipzig/Wilkau-Haßlau
2. Volker Windisch, Elektrolehrling, Altenburg (Bez. Leipzig)
3. Ingrid Schmidtke, Sekretärin, Arnsdorf/Dresden

Jahresabonnements erhielten:
Schumann, Student, Halle
Hans-Dieter Avert, Lehrer, Krakow am See
Bernd Hensel, Schnittebauer, Hohenstein-Ernstthal
Taucher, Mittelschüler, Leipzig
Jürgen Lehmann, FH-Med., Dresden
R. Haubenreisen, B.-Lehrer, Riesa
Gerhard Kolberg, Pionierleiter, Teuchern

Hochglanz-Fototrockner – selbst gebaut

Von ZOLTAN SARKÖZI, Ungarn

Die Qualität der Vergrößerungen und der Abzüge wird entscheidend durch die Methode des Trocknens beeinflußt. Wie sorgfältig und gut wir auch die vorhergehenden Arbeitsgänge ausführen — ein Bild, das fleckig ist, oder sich kräuselt, macht keine Freude. Das moderne, elektrisch geheizte Trockengerät mit polierter Chromplatte ist das Ideal.

Wir können uns ein solches Hochglanz-Trockengerät auch selber basteln. Erst müssen wir die Abmessungen des Trockners und die Leistung des Heizkörpers nach den folgenden Gesichtspunkten festlegen:

1. Maximalabmessungen des zu trocknendes Bildes;
2. Menge der zu trocknenden Bilder (selbst wenn wir keine Großaufnahmen zu trocknen haben, wird es sich in vielen Fällen als zweckmäßiger erweisen, einen größeren Trockner zu verwenden);
3. Stromverbrauch.

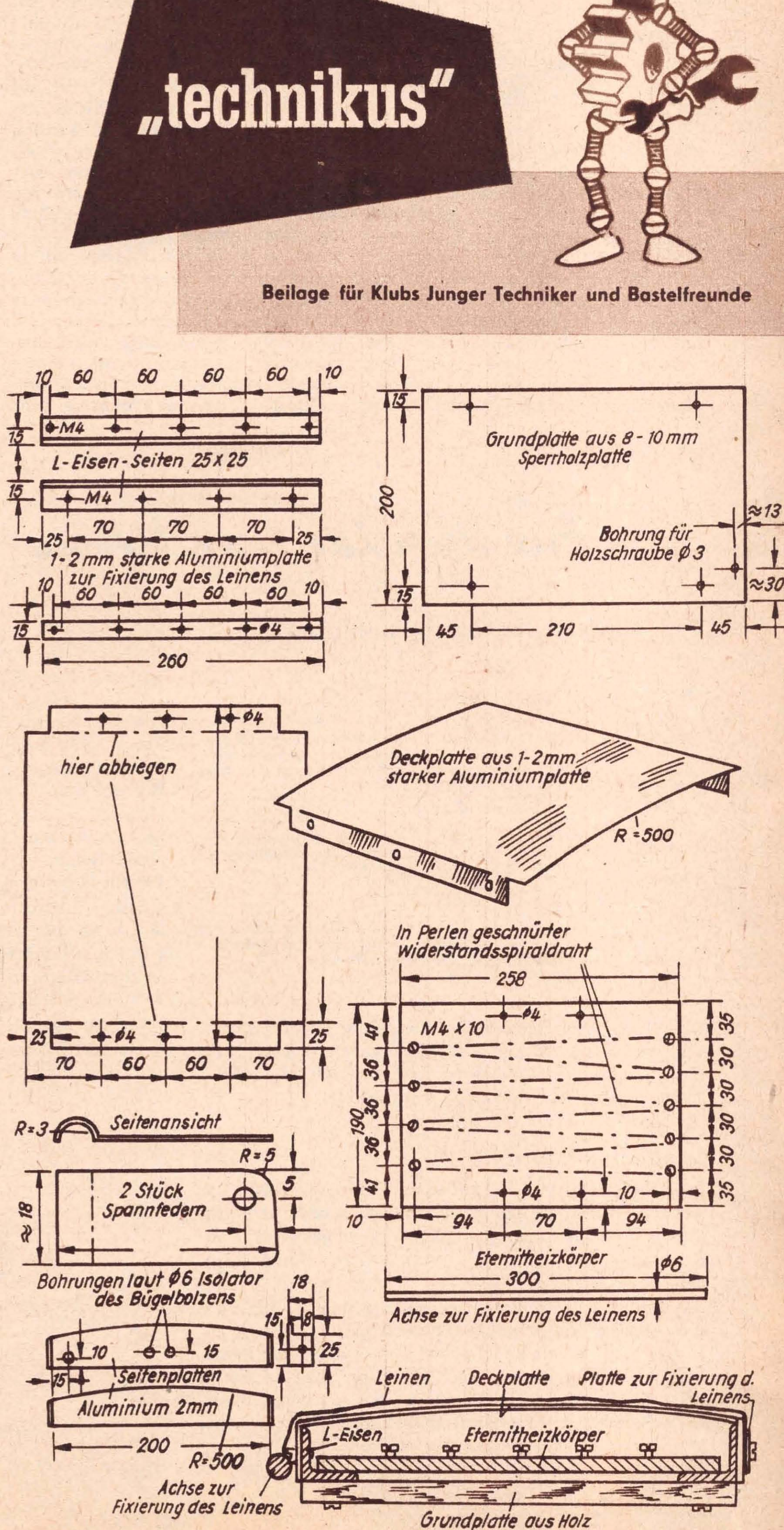
In der Praxis verwenden wir Trockner mit den folgenden Nennabmessungen (die Heizleistung): 13 × 18 cm (200 Watt); 18 × 24 cm (300 Watt); 24 × 30 cm (500 Watt); 30 × 40 cm (700 Watt); 40 × 50 cm (1000 Watt). Die Nennabmessungen weisen die Maximalbildgröße aus, die sich im Gerät trocknen läßt.

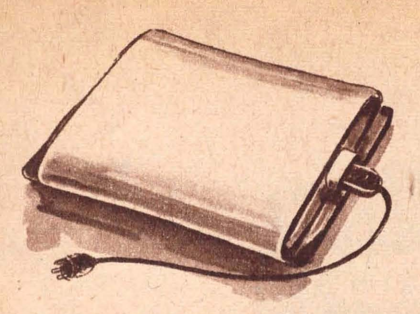
Unser Musterstück ist 18 × 24 cm groß. Wir können die Abmessungen proportional vergrößern, oder verkleinern. An die angegebenen Heizleistungen brauchen wir uns nicht zu halten. Das Trocknen erfolgt bei größerer Heizleistung schneller, bei geringerer Heizleistung langsamer.

Die Chromplatte selbst können wir in Photofachgeschäften fertig kaufen. Aber wir können sie auch selbst herstellen:

Aus einem Kupfertrompetenblech schneiden wir ein entsprechend großes Stück heraus und lassen es erst verchromen und sodann auf Hochglanz polieren.

Konstruktion und Teile des Gerätes sind aus den Abbildungen zu ersehen. Die aus L-Eisen (25 × 25 mm) gefertigte Vorderseite und Rückseite machen wir an der 8—10 mm starken Holzplatte mit je zwei Schrauben fest. Sodann bauen wir den Heizkörper. Wir treiben in die beiden





kürzeren Seiten der Eternitplatte (190 × 258 mm) vier, beziehungsweise fünf Schrauben M 4 ×10. An diesen Schrauben befestigen wir die Heizspirale, wie sie als Plätteiseneinlage gebräuchlich ist. Die in Porzellanperlen befindlichen Enden schließen wir an die in der Aluminiumseitenplatte befestigten abgedeckten Bügelbolzen an. Die Bügelbolzen schrauben wir mit Durchgangsringen auf die Seitenplatte. (Eine andere Art der Stromeinführung — PVC-Schnur oder geflochtene Zweiaderschnur — ist wegen der Wärmeentwicklung nicht betriebssicher und auch verboten.) In der gleichen Weise wird auch eine Bananenbuchse montiert. Für die Betriebsdauer wird das Trockengerät über die Bananenhülse geerdet. Sicherheitserdung ist wichtig, weil wir mit feuchten Bildern arbeiten! Damit wir den Heizkörper über die Bananenhülse nicht berühren können, löten wir das untere Ende der Bananenhülse zu.

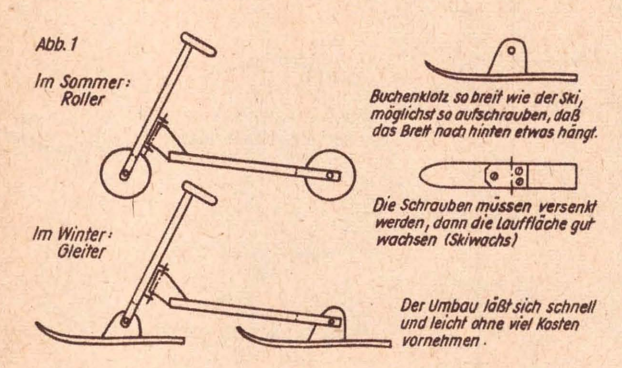
Auch die Heizkörper werden mit je zwei Schrauben an der vorderen beziehungsweise hinteren L-Eisen-Seite befestigt. Sodann schrauben wir erst die beiden Seitenplatten und anschließend die Aluminiumdeckplatte auf; die Deckplatte fixieren wir vorerst nur vorn, die Fixierung hinten wird zusammen mit dem Leinen erfolgen. Für diesen Zweck nähen wir in das eine Ende (umgelegt) die Leinendruckplatte ein. Wenn wir soweit sind, schrauben wir vorn an beiden Seiten die beiden Spannfedern auf, die das Leinen auf die Bilder und die Chromplatte drükken. Sodann nähen wir in das — ebenfalls umgelegte — Ende des Leinens die Spannachse in der Weise ein, daß beide Enden um je 20 mm vorstehen. Das Leinen ist so lang zu nehmen, daß die Federn das Leinen ausspannen.

Wenn all dies fertig ist, kontrollieren wir das Gerät auf Betriebssicherheit. Keine stromführenden Teile dürfen frei liegen! Sonst Lebensgefahr!

Das Brett kann in beliebiger Farbe gestrichen werden; die Metallteile werden mit Ofensilber gestrichen.

Für Kinder zum Winter gebastelt

Vom Kinderroller zum Schneegleiter



Die 4- bis 10jährigen haben ihre helle Freude daran. Ein wenig Geschick, zwei Buchenholzklötzchen und ein Paar kleine Kinderskier gehören dazu. Die *Abb. 1* zeigt, daß es wirklich nicht schwer ist.

Lenkbarer Schlitten

Die Rodelschlitten haben einen Mangel. Gesteuert werden sie bekanntlich mit den Füßen, das führt leider allzuoft zu Verletzungen. Eine ganz einfache Vorrichtung macht aus einem gewöhnlichen Rodel einen lenkbaren Schlitten *(Abb. 2)*.

Die neuen Teile müssen jedem Schlitten in den entsprechenden Maßen angepaßt werden.

Das Griffstück soll im Querlager spielen und im Lenkholz festsitzen. Damit das Griffstück nicht in vertikaler Richtung (aber erst nach dem Zusammenbau) rutscht, müssen ober- und unterhalb des Querlagers je 1 Sperrstift eingeschlagen werden.

Die Funktion:

Nachdem die Steuervorrichtung vorn eingebaut ist, schraubt man die Steuerklötze möglichst in Richtung „x" (im Loch „a" beweglich) auf die Mitte der Stütze. Die drei oberen Bohrungen sind Verstellöcher, in eins davon wird die Sechskantschraube gesteckt, um später die Eisendrahtöse zu befestigen.

Bewegt man das Griffstück (wie beim Fahrrad den Lenker), so wird ein Steuerklotz nach unten gedrückt. So bremst man die Kufe und fährt um diese Kufe einen Bogen.

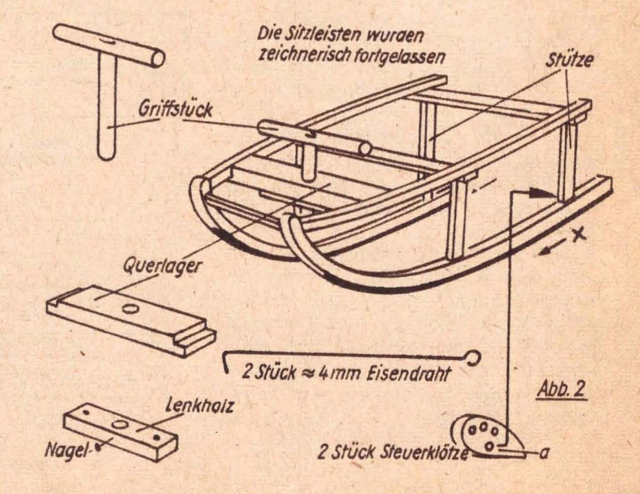
Verschraubung:

4 Stück Holzschrauben für die Befestigung des Querlagers an den Schliffholmen;

2 Stück zur beweglichen Befestigung der Steuerklötze an den Kufen;

2 Stück Sechskantschrauben zur beweglichen Anbringung der Eisendrahtösen an den Steuerklötzchen.

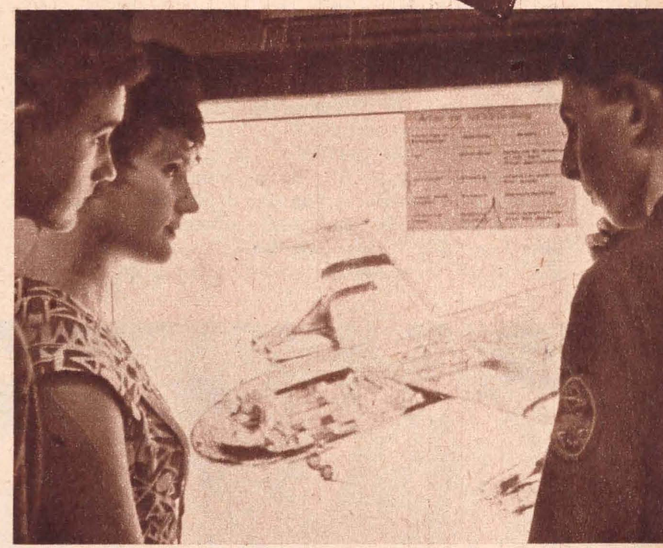
A. Körber, Wernigerode



Ein Wiedersehen mit Angelika

Gemeinsamer Bummel durch die MMM

Kalter und unfreundlicher Herbstwind fegt durch die Straßen der Messestadt. Der Asphalt und das Pflaster sind quietschnaß, und wenn Autos oder Omnibusse vorüberjagen, spritzen Dreckfontänen aus den Pfützen auf. Auf dem Wege vom Karl-Marx-Platz zum Bugra-Messehaus hängen an den Spannseilen der Straßenbahnoberleitungen viereckige Fähnchen mit der Aufschrift: „3. Messe der Meister von Morgen“. Sie kümmert der regnerische und graue Tag nicht. Lustig und munter flattern sie im Winde. Genausowenig lassen sich die vielen jungen Menschen, die teilweise in Gruppen oder einzeln den Weg zum Bugra-Messehaus eingeschlagen haben, von diesem tristen Herbstwetter beeinflussen. Vor mir läuft ein junges Pärchen, dem offensichtlich das schlechte Wetter auch nichts anhaben kann. Arm in Arm schlendern sie über die nasse Straße. Erzählen und kümmern sich nicht um das, was rings um sie geschieht. Er, ein junger, schlanker Bursche, dem die schwarzen Locken im Winde um die Stirn tanzen. Sie, vielleicht ein wenig jünger als ihr Begleiter. Tolpatschig tapst er in eine Pfütze. Sie kreischt auf und blickt sich um, herunter auf ihre Beine. Die schönen Strümpfe! — Donnerwetter, denke ich. Dieses Gesicht kommt mir bekannt vor. Wo bin ich diesem frischen Mädel mit dem dunklen Lockenkopf, den schwarzen lustigen Augen und dem schlanken, zierlichen Gesicht schon einmal begegnet? Ja, natürlich, ich brauche nicht lange zu überlegen — das ist Angelika, Angelika Rübberdt. Sie gehörte mit zu den glücklichen Gewinnern der Reise in die Sowjetunion aus dem Wettbewerb unserer Zeitschrift „Jugend und Technik“ und des Vermittlungskontors für Maschinen- und Materialreserven. Wir waren im vergangenen Sommer zusammen in Minsk, Kiew und Moskau. Erinnerungen an diese wunderschöne Reise werden in mir wach. Unsere Zeitschrift brachte in ihrem Heft Nr. 10 Tagebuchnotizen darüber. — Ich werde sie ansprechen, das gibt ein freudiges Wiedersehen. Aber stopp, nicht gleich. Wird sie mit ihrem Begleiter auch den Weg zur 3. MMM, dieser großen Leistungsschau unserer Jugend, einschlagen? Gehört sie mit zu den vielen tausend treuen Anhängern unserer Zeitschrift und besucht uns am Stand der Redaktion auf der Messe? Oder hat sie nach der Reise in die Sowjetunion „Jugend und Technik“ wieder aus ihrem Gesichtskreis verloren und vergessen? Es wird sich zeigen. Ich laufe in ihrem

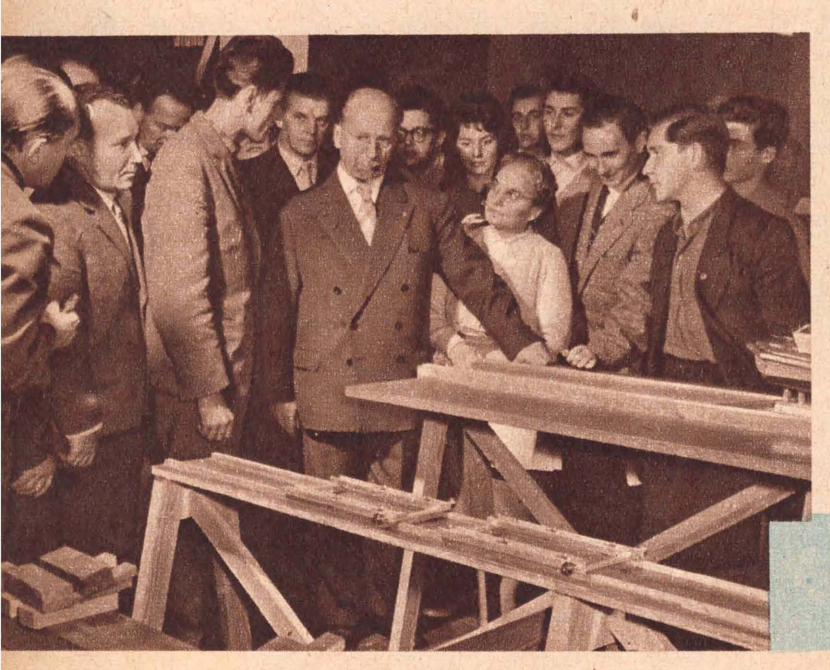


Bei den Jugendfreunden des VEB Flugzeugwerke Dresden.

Links oben:

Angelika am Stand der Redaktion „Jugend und Technik“.

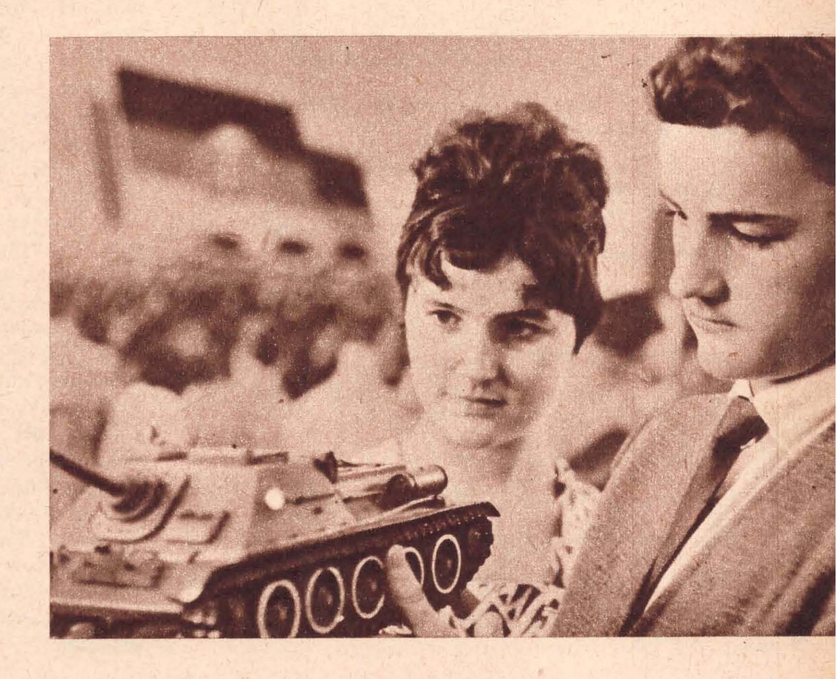
Kielwasser (bei diesem Wetter im wahrsten Sinne des Wortes), spitze meine Ohren, um von ihrem Gespräch etwas zu erlauschen. Das gehört sich nicht. Hier sei es aber einem neugierigen Reporter verziehen. Richtig, Angelika geht mit ihrem Begleiter hinüber zum Bugra-Messehaus. Auf dem Vorplatz wehen an hohen Masten Fahnen mit den Farben unserer Republik und des Jugendverbandes der FDJ. Aber auch die Flaggen der ČSSR und der Ungarischen Volksrepublik sind vertreten. Diese Messe unserer Jugend trägt einen internationalen Charakter. Die flatternden Fahnen und die lebhaft plaudernden Jungen und Mädel, die sich vor dem Eingang des Messehauses drängen, sind das einzig Frische hier auf dem Vorplatz, dem Freigelände der 3. MMM. Mitten auf diesem Gelände bleiben Angelika und der mir noch unbekannte junge Mann stehen und blicken sich im Kreise um. Eine trostlose Angelegenheit, stellt er fest. Ja, wirklich er hat recht. Da sind ein paar Zelte aufgeschlagen, die hat der Wind zerzaust und die Zeltpflöcke herausgerissen. Die Zeltbahnen hängen schlotternd wie Elefantenhäute herunter und klatschen mit ihren Enden in den Schmutz des Bodens. An der Hauswand lehnt ein Segelboot wie an den Strand gespült. Von außen dreckbespritzt und innen voller Regenwasser. Die wenigen zur Schau gestellten landwirtschaftlichen Maschinen sehen nicht einladender aus und stehen zu allem Überfluß auf „Latschen". Das ist wahrlich ein trostloser Anblick. Das stellen nicht nur Angelika und der junge Bursche an ihrem Arm, sondern auch ich und die 100 000 anderen Besucher fest. Eine unwürdige Ouvertüre, dies sollte den Veranstaltern und Ausstellern eine Lehre sein. Die beiden jungen Menschen vor mir drängten sich mit den anderen durch den Eingang. „Wo ist der Stand der Redaktion ‚Jugend und Technik'? erkundigte sich Angelika bei dem Jugendfreund an der Eingangstür. „In der zweiten Etage", bekommt sie bereitwillig Antwort und außerdem einen aktuellen Pressedienst von der 3. MMM, den „Jugend und Technik" während der Messe herausgibt. Angelika überfliegt den bedruckten Bogen mit der Kopfleiste „Der MMM-Reporter berichtet". „Unsere Zeitschrift ist wirklich auf Draht", sagt sie und reicht den Bogen ihrem Begleiter. Nun kann ich nicht mehr den stillen Beobachter spielen. „Ja, wirklich?" schalte ich mich in das Gespräch ein. Einen Augenblick schrickt Angelika zusammen, aber dann gibt es eine stürmische und lebhafte Begrüßung. Der schlanke und dunkelhaarige Bursche an ihrer Seite ist ihr Bruder. Gehört auch er mit zu unseren Lesern? Natürlich. Bernd arbeitet als Lehrling auf der Montage beim VEB Starkstromanlagenbau in Leipzig. Er möchte einmal wie der Vater Elektromonteur werden. Ein Junge wie er, der einen technischen Beruf erlernt und dann nicht „Jugend und Technik" liest, das gibt es doch gar nicht. So ist auch mit ihm schnell Freundschaft geschlossen, und nun machen wir den Messebummel zu dreien. Hier in den Ausstellungsräumen des Bugra-Hauses herrscht Messe-Atmosphäre, und der triste Auftakt vom Freigelände ist vergessen. Gleich zu Anfang drängen sich die Besucher um den Stand des VEB Förderanlagenbau Köthen. Auch wir gesellen uns dazu und recken die Köpfe. Ein Jugendfreund erklärt die Arbeitsweise eines Eimerketten-Schwenkabsetzers As 1120 an einem Funktionsmodell. Bisher haben Angelika und Bernd diesen stählernen Koloß nur aus dem D-Zug-Fenster von fern oder auf der Leinwand im Kulturfilm sehen können. Hier wird ihnen die genaue Funktion des Maschinengiganten erläutert. Mit jedem Eimer fördert er 1120 l empor. Weitaus mehr interessiert aber den jungen zukünftigen Elektromonteur das Modell eines Sonnenkraftwerkes, das der Klub Junger Techniker vom VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" aus Magdeburg ausstellt. Wissensdurstig lauschen die beiden Geschwister den Schilderungen der Jugendfreunde aus dem Magdeburger Klub. 105 000 000 000 000 000 000 = 105 Trillionen kWh Energie werden in jeder Sekunde von der Sonne in Form von Strahlung abgegeben. Energie, die vorerst noch ungenutzt tagtäglich auch zu einem gewissen Teil unsere Erde erreicht. Wie kann man nun diese Strahlungsenergie in Elektrizität, in Dampf oder in Wärme umwandeln? Im Siebenjahrplan unserer Republik heißt es: „Der Entwicklung von Halbleitern ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken . . ." Halbleiter ist das Zauberwort für verschiedene spezielle Materalien, die den elektrischen Strom im allgemeinen nicht besonders gut, also halbleitend transportieren. Silizium, Germanium, Tellur, Selen usw. zählen dazu. Die „Zauberer", die diese Halbleiter in schwierigen technischen Prozessen unter Beachtung größter Sauberkeit entwickeln und herstellen, sind unsere Arbeiter und Wissenschaftler im VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) und im VEB Carl Zeiss Jena. Diese Halbleiter können bei Wärme und Strahlungseinwirkung den elektrischen



Rechts: Das Modell eines Panzers in der Ausstellung der Freunde von unserer Nationalen Volksarmee.

Der Vorsitzende des Staatsrats der Deutschen Demokratischen Republik und seine Gattin bei den jungen Werftarbeitern aus Warnemünde auf der 3. MMM.

Strom sehr gut leiten, ja sogar elektrischen Strom erzeugen. Sie können einen elektrischen Strom verstärken und auch Wechselstrom in Gleichstrom umformen. Man benutzt sie deshalb seit einigen Jahren als Gleichrichter, an Stelle von Rundfunkröhren (Transistoren), als Fotozellen in der Meß- und Regeltechnik usw. Mit Halbleitern kann man folglich auch die Sonnenstrahlung in Elektrizität umwandeln und damit in Weltraumschiffen Strom für Meßgeräte, Sender, Rundfunkempfänger und Beleuchtung erzeugen. Sowjetische Wissenschaftler konnten erstmals am 2. 12. 1942 in Taschkent ein Sonnenkraftwerk in Betrieb setzen. Große, mit Halbleitern belegte Spiegel werden durch Motoren ständig auf die Sonne ausgerichtet und wandeln die Sonenstrahlung in nutzbaren elektrischen Strom um. Nachts oder wenn die Sonne nicht scheint, wird der in Akkus aufgespeicherte Strom abgegeben. Zur Zeit wird in der Sowjetunion in Armenien ein weiteres Sonnenkraftwerk gebaut, das ungefähr 3 Millionen kWh im Jahr erzeugen soll. — „Interessant", schwärmt Angelika und schrickt damit ihren Bruder aus den Gedanken, der noch nachsinnend auf die großen Sonnenspiegel des Modells blickt. — Im Stand nebenan haben die Freunde aus dem VEB Eisenhüttenkombinat Stalinstadt ihre „Zelte" aufgeschlagen. Sie zeigen das Funktionsmodell einer vollautomatischen Beschickung eines Hochofens nach neuesten technischen Erkenntnissen. Das haben wir theoretisch schon in der Schule erklärt bekommen, gesteht Angelika. Hier ist aber alles viel anschaulicher und verständlicher. Wir schlendern weiter. Auf einmal läuft uns Angelika voraus, quer durch einen Ausstellungsraum auf eine Werkbank zu, an der einige Jungen an Schraubstöcken arbeiten. Es sind Lehrlinge aus dem Lernaktiv „VI. Parlament" der BBS RAW Halle. „Das sind Luftsaugventile", belehrt uns Angelika und zeigt auf ein Werkstück, das in einem der Schraubstöcke eingespannt ist. „Ganz recht", pflichtet ihr der Lehrling hinter der Werkbank zu. Nun entspinnt sich zwischen der kleinen zierlichen Angelika und dem Lehrling Jürgen Sprachmann in der blauen Schlosserkombination ein zünftiges Fachgespräch. Bernd und ich, wir schauen uns verwundert an. Woher diese Fachkenntnis bei dem Mädchen mit den zarten Händen, bei der man alles andere als Fachkenntnisse auf diesem technischen Gebiet erwarten könnte? Da staunt sogar der Bruder. „Oh, das kenne ich ganz genau", wendet sich das Mädchen nun wieder an uns. „Im polytechnischen Unterricht in der Schule arbeiten wir im VEB Armaturenwerk Leipzig und reparieren Wasserventile." Bernd und ich haben alle Mühe, Angelika zum Weitergehen zu bewegen. Sicher würde sie noch bis zum Abend mit den Lehrlingen aus dem RAW Halle fachsimpeln. Wir setzen unseren Messebummel fort. Am Stand der Freunde aus der Filmfabrik Agfa Wolfen wird an einem Funktionsmodell die Produktion von Wolcrylon vorgeführt. Angelika knüllt mit ihrer Hand den Zipfel ihres Strickjäckchens zusammen. Diese Jacke hatte sie als reines Wolcrylon gekauft. Das weiche, warme Strickzeug soll aus dieser zähflüssigen, honigähnlichen Masse sein? Das kann sie sich kaum vorstellen. Die Jugendfreunde aus Wolfen lüften aber gerne dieses Geheimnis. — Aus Kohle und Kalk wird nach vielen schwierigen chemischen Prozessen ein weißes Pulver, das Polyacrylnitril, gewonnen. Gelöst in Dimethylformamind ergibt es diese zähflüssige Masse, die Spritzlösung für Wolcrylon. Am Modell erleben wir, wie die Masse durch die Spinndüse in ein Spinnbad gepreßt wird. Das Spinnbad nimmt das Lösungsmittel wieder auf, und das feste Polyacrylnitril wird in fadenförmiger Gestalt von der Düse abgezogen. Die vielen tausend aus der Düse gewonnenen Einzelfäden treten dann den Weg durch die Nachbehandlungsbäder und ihre weitere Bearbeitung an. — Ein interessantes Ereignis reiht sich an das andere. Gleich nebenan ist das Domizil des Klubs Junger Techniker von der BBS Jenapharm. Dieser Stand findet bei Angelika ganz



besondere Beachtung. Nach dem Abi möchte sie selbst einmal in der Pharmazie arbeiten. Im Handumdrehen hat sie sich mit Uute Hoffmann, einem Lehrling aus dem chemisch-biologischen Laboratorium des VEB Jenapharm, bekannt gemacht, aber auch für Bernd und mich ist es nicht weniger interessant. Die Freunde aus dem Jenaer Klub haben eine Apparatur zur Herstellung von Folsäure entwickelt. Folsäure ist ein Vitamin der Gruppe B. Bisher muß Folsäure aus dem westlichen Ausland importiert werden. Die Freunde des Klubs bei Jenapharm helfen mit, bei der Forschung und Vorbereitung, um die Herstellung dieses Vitamins in unserer volkseigenen Produktion aufzunehmen. Kaum haben wir Ute Hoffmann und den anderen Jenaer Freunden den Rücken zugewandt, gibt es schon wieder etwas Neues. Diesmal können wir selbst mit Hand anlegen. Ingeborg Zwanzig vom Kunstgewerbezirkel aus der Gewerblichen Berufsschule in Wittenberg zeigt uns, wie man selber Tücher und Stoffe im Spritzdruck bearbeiten kann. Das ist wirklich nicht allzu schwer, wenn man nur etwas Geschick und Geschmack hat. Das Tuch wird ausgebreitet und an den Ecken mit Stiften angeheftet. Dann schneidet man sich aus Karton Schablonen, die



Auf der 3. Messe der Meister von Morgen wurden folgende Teilnehmer mit einer Goldmedaille ausgezeichnet:

Klub Junger Techniker des VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg

Klub Junger Techniker des VEB Fahlberg-List Magdeburg

Klub Junger Techniker der Kammgarnspinnerei H. Dietel AG in Verwaltung, Wilkau-Haßlau

Klub Junger Techniker der Betriebsberufsschule des VEB Funkwerk Köpenick

Klub Junger Techniker der Gewerblichen Berufsschule Wittenberg

Klub Junger Techniker der Allgemeinen Berufsschule Burgstädt

Klub technische Brigade des VEB Industriewerk Ludwigsfelde

Schulsternwarte Rodewisch, Vogtland

Zentralhaus der Jungen Pioniere Berlin-Lichtenberg

Kollektiv Oberleutnant Vieweg

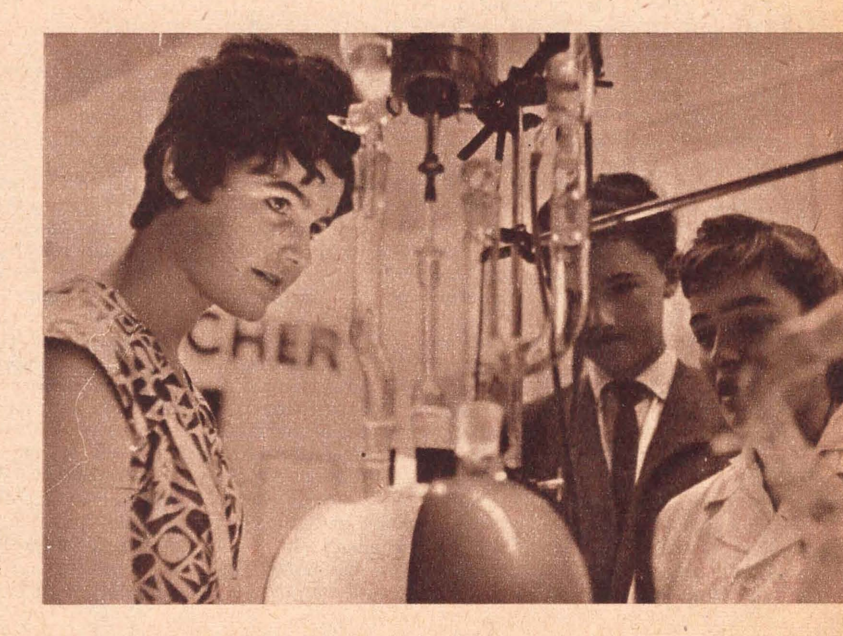
Station Junger Techniker Eisleben

Pionierfreundschaft Bruno Kühn

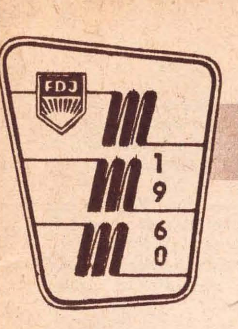
Günter Ebigt, Freiberg in Sachsen

möglichst dekorativ auf das Tuch gelegt und wiederum mit Drahtstiften befestigt werden. Nun nimmt man einfache Zerstäuber, wie sie der Friseur zum Auftragen von Haarglanzmitteln verwendet, und besprüht das mit Schablonen abgedeckte Tuch. Nur dürfen die Sprüher nicht mit Haarglanzmitteln, sondern müssen mit Textilfarben gefüllt sein. Angelika, Bernd und ich stehen an den Platten nebeneinander und versuchen uns in dieser Kunst. Angelika zaubert zarte Blüten und Knospen auf ihr Tüchlein, Bernd dekoriert das seine mit Zirkel, Winkelmaß und Dreiecken, und ich versuche es mit Kreuz-, Pik- und Karo-As. Zum Schluß werden die Tücher heiß gebügelt und sie sind dann waschecht. Stolz ziehen wir mit unseren eigengefertigten künstlerischen Errungenschaften weiter und landen auf dem Messestand unserer Zeitschrift „Jugend und Technik“. In der Mitte eine 250er MZ-Rennmaschine, diese findet das Interesse von Bernd, Angelika beschäftigt sich mit dem ausgeschriebenen Titelfoto. Warum soll sie nicht noch einmal Glück haben? Diesmal ist zwar keine Reise in die Sowjetunion zu gewinnen, aber immerhin ein Fotoapparat, Belichtungsmesser und ähnliche Dinge, die ja wahrlich auch nicht von der Hand zu weisen sind. Bei all den lehrreichen und interessanten Begegnungen haben wir ganz die Zeit vergessen, und wir hätten auch sicher jetzt noch nicht auf die Uhr geschaut, wenn uns nicht allen dreien ganz mächtig der Magen knurren würde. Im Bugra-Keller kochen und bedienen Freunde vom Klub Junger Gastronomen aus Leipzig. Also nichts als auf und hin ein Fotoapparat, Belichtungsmesser und ähnselten sind wir in Gaststätten so schnell, freundlich und zuvorkommend bedient worden wie von den jungen Freunden dieses Klubs. Es schmeckt auch großartig. Leider ist die Auswahl an Speisen und Getränken nicht allzu reichlich. Man könnte es eher dürftig und ärmlich nennen, was hier geboten wird. Das ist aber nicht die Schuld der Jugendfreunde aus dem Klub. Auch hier sollten sich die Veranstalter für die 4. MMM einen Knoten ins Taschentuch machen. Das ist ein schlechtes Aushängeschild und muß besser werden. Zum Abschied stoßen wir mit einem Glas Brause an, aber Angelika versichert: „Wir kommen ganz bestimmt noch einmal wieder, denn wir haben ja noch lange nicht alles gesehen.“ Sie haben Wort gehalten.

MMM-Reporter R. Ulmer



Brigitte Albrecht, Lehrling im Chemielaboratorium des VEB Berlin-Chemie, aus dem KJT „Emil Fischer“ zeigt Angelika und Bernd die Herstellung des Natriumtetraphenylboranats zum Nachweis für Kalium (quantitativ und qualitativ).



NACHLESE



Als Anschauungsmittel für den Fachunterricht dienen diese vom KJT des Röhrenwerkes „Anna Seghers" Neuhaus (Rennsteig) ausgestellten Modelle von Rundfunkröhren.



MESSE



Wie man mit modernen Küchengeräten zeitsparend arbeitet und wie gesunde und vitaminreiche Gerichte mit ihnen hergestellt werden, zeigten die Mädchen des Kochzirkels der HO Lebensmittel Magdeburg.

DER MEISTER



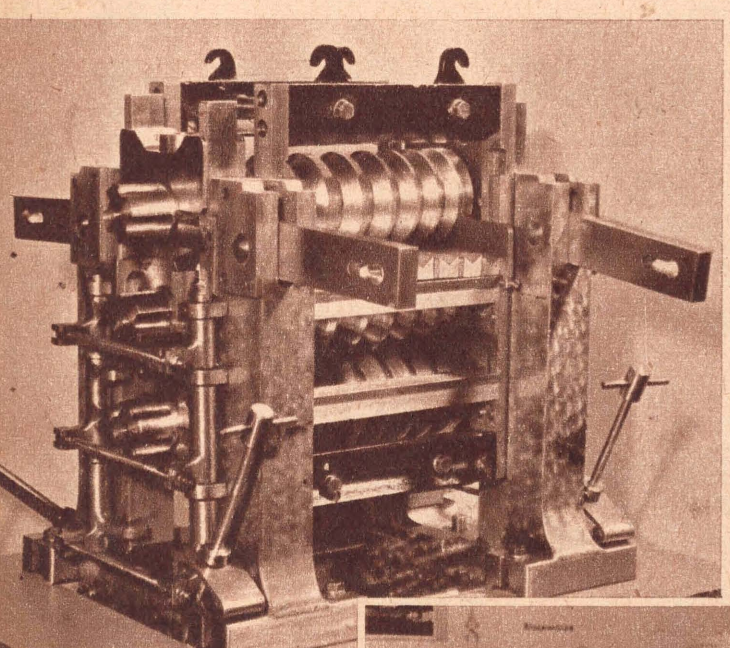
Für diesen Lehrmittelsatz für die Halbmikroanalyse suchen seine Erbauer, die Freunde des KJT Mineralölwerk Lützgendorf, eine Herstellerfirma. Bei Anwendung dieser Geräte wurde eine Einsparung an Zeit und Geld von 92 Prozent erreicht.

VON MORGEN

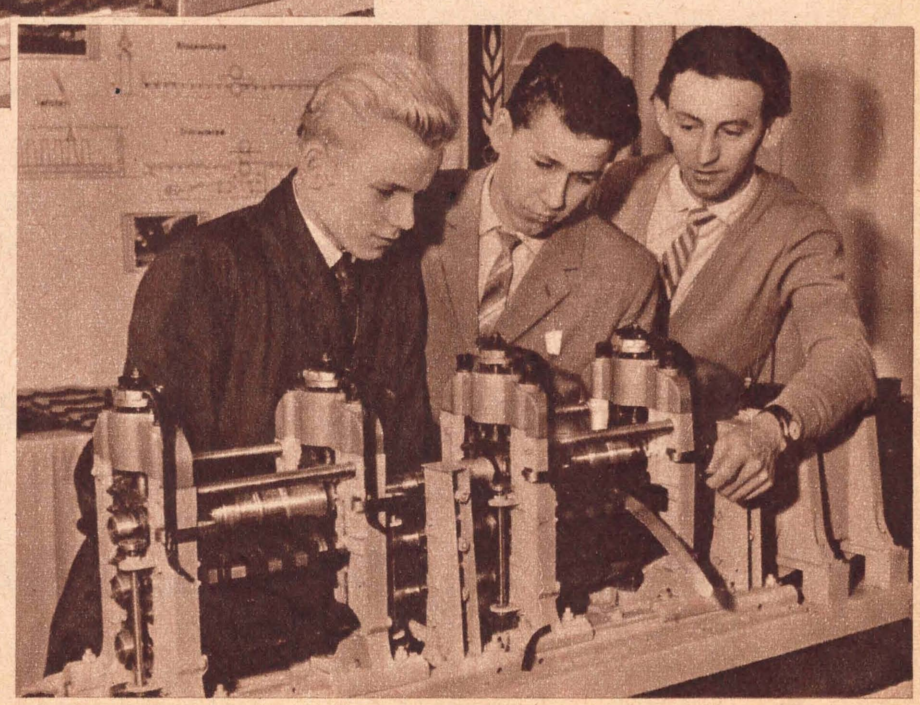


Für den polytechnischen Unterricht wurde im KJT der BBS des LEW „Hans Beimler" Hennigsdorf ein Experimentiertisch entwickelt und gebaut.

49 Stunden wurden bei Verwendung herkömmlicher Stahlhalter für das Zerspanen von Leichtmetallblocks benötigt. Mit diesem neuen Stahlhalter, den die Freunde des KJT des EKB Bitterfeld bauten, werden 32 Stunden pro Block eingespart.

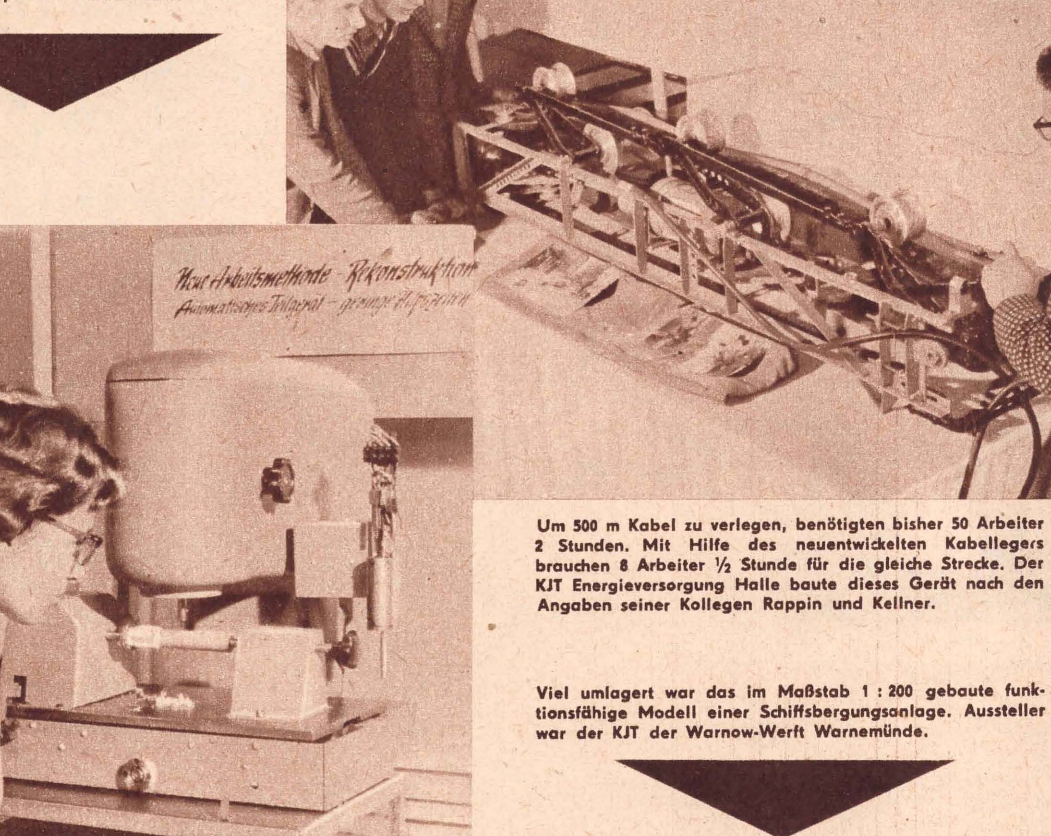


Im KJT des Edelstahlwerkes Freital wurde nach Angaben eines Ingenieurs das Modell eines neuen Walzgerüstes gebaut. Durch Einsatz dieses Gerüstes, bei dem die Walzen in einem besonderen Rahmen gelagert sind, reduziert sich die zum Walzenwechsel benötigte Zeit erheblich.



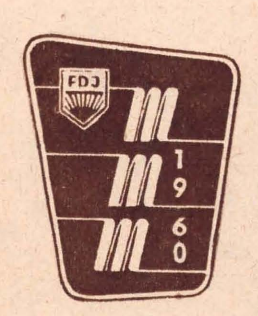
Dieses funktionsfähige Modell eines Walzwerkes, hergestellt im KJT der Maxhütte, hilft, den Fachunterricht interessanter und lehrreicher zu gestalten.

Bereits auf der 2. MMM trat der KJT der „Fritz Heckert“-Werke Karl-Marx-Stadt mit einer selbstgebauten modernen Fräsmaschine auf. Auf der 3. MMM zeigte der Klub die weiterentwickelte Maschine mit einem automatisch arbeitenden Teilkopf zum Nutenfräsen.

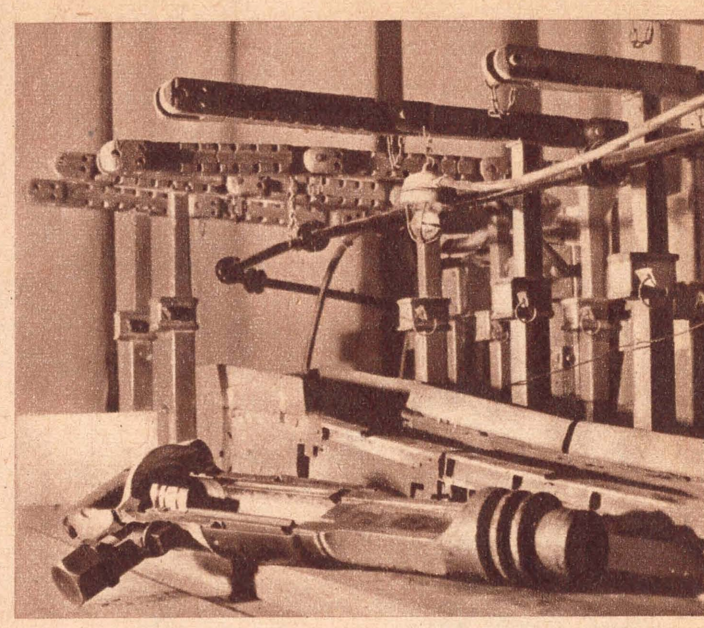


Um 500 m Kabel zu verlegen, benötigten bisher 50 Arbeiter 2 Stunden. Mit Hilfe des neuentwickelten Kabellegers brauchen 8 Arbeiter ½ Stunde für die gleiche Strecke. Der KJT Energieversorgung Halle baute dieses Gerät nach den Angaben seiner Kollegen Rappin und Kellner.

Viel umlagert war das im Maßstab 1 : 200 gebaute funktionsfähige Modell einer Schiffsbergungsanlage. Aussteller war der KJT der Warnow-Werft Warnemünde.







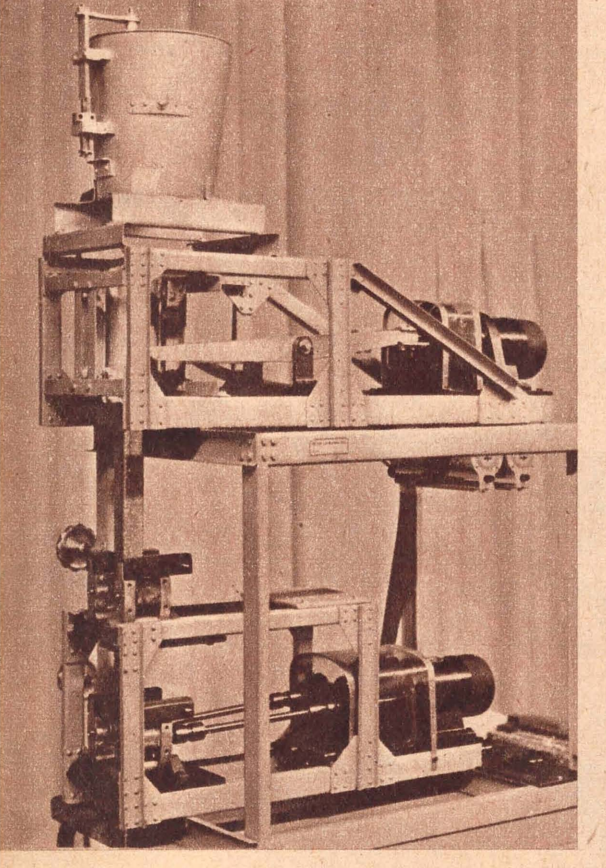
Für den Fachunterricht der jungen Bergmänner entstanden im KJT der BBS „Ernst Thälmann“ in Oelsnitz (Erzgeb.) die Anschauungsmodelle eines Panzerstrebs und eines Preßluftbohrers.

Wer künstlerische Fähigkeiten verspürte, konnte sich an dem Stand der Gewerblichen Berufsschule Wittenberg ein schönes Tuch im Farbspritzverfahren selbst herstellen.



Bis 1965 soll das Stahlwerk Riesa eine Stranggußanlage erhalten. Die Freunde des KJT bauten das funktionsfähige Modell einer solchen Anlage. Dadurch kann man sich bereits heute mit den Problemen, die bei dieser Technologie zu lösen sind, beschäftigen.

Jeder durfte eine Analyse machen. Die Freunde aus dem VEB Chemische Werke Buna zeigten an ihrem Experimentierstand einen Ausschnitt aus der interessanten Arbeit eines Laboranten.





„Das Objektiv Deiner Kamera"

von Dr. H. E. Fincke, fotokino-verlag, Halle (Saale), 164 Seiten, 74 Abb., 7 Tabellen und ein Anhang mit den wichtigsten Objektiven der DDR und der UdSSR, dazu 3 Großtafeln, Ganzleinen, Preis 11,– DM.

Der Autor behandelt in diesem Buch in allgemeinverständlicher Form die fotografische Optik. Ein solches Buch fehlte seit langem innerhalb der Fotoliteratur, weil dieses Gebiet bisher nur am Rande behandelt wurde.

Das vorliegende Werk ist eine äußerst solide und populärverständliche Arbeit, die dem Manne vom Fach genauso wie dem Amateur die Fragen beantworten kann, die sich beim Umgang mit der fotografischen Optik ergeben.

Dem Leser wird ein guter Überblick über Konstruktion und Verwendungszweck der verschiedenen Objektive gegeben. Die Abschnitte Prüfung und Pflege der fotografischen Objektive vervollständigen dieses lesenswerte Buch. **wd.**



Foto-Exkursion mit der EXA

(4. Auflage) von Werner Wurst, fotokinoverlag, Halle (Saale), 134 Seiten, 67 Abbildungen und 4 Farbtafeln, Halbleinen mit Schutzumschlag, Preis 7,60 DM.

Der bekannte Fotoschriftsteller Werner Wurst führt den Leser von den fotografischen Grundbegriffen bis in die universelle Aufnahmepraxis mit der EXA.

Der Autor beweist, daß ein Buch zur EXA nichts Zusätzliches, sondern etwas Notwendiges ist. Wer nach Bewältigung des Stoffes dieses Buches mit seiner EXA auf Foto-Exkursionen geht, der ist allen Motiven gewachsen. Neben dem allgemeinen Rüstzeug hat Werner Wurst die wichtigsten Motivgebiete besonders erfaßt. Viele Tips, die stets den betreffenden Motiven gelten, sind im Buch angeführt.

Auf diesen Seiten steigt der Autor mit seinem EXA-Freund unmittelbar in die Praxis.

134 Seiten Fotoliteratur öffnen die „sieben Siegel" der kleinen, doch so leistungsfähigen EXA. **wd.**

Passat – immer wieder lesenswert

Wir hatten schon mehrmals Gelegenheit, Erfreuliches über die „Passat-Bücherei" zu berichten. Sie ist auch in ihren neuesten Bändchen ihrer Verpflichtung treu geblieben. Die geschmackvoll aufgemachten Exemplare gehören schon längst zum Grundbestand der Bücherei jedes vielseitig interessierten jungen Menschen. Die Thematik der Reihe hat sich erfreulich erweitert. Für die Zukunft würden wir uns besonders weitere technische Titel (Probleme der Automatisierung, der Steuer- und Regeltechnik, der Standardisierung, Übersichten über einzelne Industriezweige u. a.) wünschen. Astronomische, biologische, geografische Themen fehlen bisher vollkommen. Aber auch brennende gesellschaftswissenschaftliche Fragen sollten in die Passat-Reihe aufgenommen werden.

Zwei junge Autoren, Fischer und Behlau, haben mit viel Geschick im Band „Chemie ist Trumpf" in wirklich allgemeinverständlicher Weise einen Streifzug durch die Chemie unternommen. Plaudernd, unter Verzicht auf unnötiges Formelbeiwerk führen sie den Leser durch die tausendfältigen Gebiete, in denen die Chemie wirksam ist. Chemie in der Landwirtschaft, in der Bauindustrie, in der Metallurgie, in der Bekleidungsindustrie – Chemie überall. Reichtümer aus Kohle, Erdöl, Holz und Mineralien. Da werden die wichtigen Grundchemikalien vorgestellt, wie sie produziert werden und was man mit ihrer Hilfe erzeugen kann.

Es sind 100 Fragen, die die Autoren stellen und beantworten. Sie tun das nicht nur als Chemiker, sondern stellen die chemischen Probleme immer wieder in volkswirtschaftliche Zusammenhänge, so daß zugleich ein wertvoller Beitrag zur Popularisierung des Chemieprogramms geleistet wird.

W. Conrad legt mit „Fernsehen" sein zweites Passat-Bändchen vor. Die schnelle Verbreitung des Fernsehens hat in weiten Kreisen das Bedürfnis nach einer genaueren Information über diese Errungenschaft der Technik geweckt.



Conrad löst diese Aufgabe mit viel Einfühlungsvermögen. Auch dem physikalisch wenig Bewanderten werden bei der Lektüre viele komplizierte Zusammenhänge klar. Er erlebt mit, welche vielseitigen technischen Probleme zu lösen waren, ehe eine zufriedenstellende Fernsehübertragung möglich wurde. Er wird über die Möglichkeiten und die Entwicklung des Farbfernsehens, über den Einsatz von Fernsehkameras in der Industrie, im Verkehrswesen, in der Medizin und auf vielen anderen Gebieten ausgezeichnet orientiert. Bei aller Vereinfachung bleibt Conrad stets auf wissenschaftlich vertretbarer Basis. **Dr. Wgr.**

Fachbuchhinweise

„Ruderboote und Kanus"

von Kurt Gluchowski, VEB Verlag Technik Berlin, 120 Seiten, 60 Abb., Preis 5,80 DM.

Der Autor gibt eine Übersicht über die gebräuchlichen Bauweisen für Ruderboote und Kanus. Im Buch werden die verschiedenen Bootstypen und ihr Einsatz im Renn- und Wandersport erläutert. Neben der Berechnung und Konstruktion von Booten werden auch wichtige Hinweise für den Selbstbau gegeben. Dieses Buch gibt den Bootsbauern genausogut Anregungen wie den Wassersportlern.

„Segelyachtbau"

Autorenkollektiv, VEB Verlag Technik, 116 Seiten, 70 Abb., Preis 4,40 DM.

In diesem Buch haben bekannte Konstrukteure und Sportsegler ihre Erfahrungen in knapper, übersichtlicher Form zusammengefaßt. Dem Leser wird ein Überblick über den gegenwärtigen Stand des Segelyachtbaues in der DDR gegeben.

Interessenten: Bootskonstrukteure, Bootsbauer, Segelsportler.

Polyvinylchlorid (PVC)

Das Polyvinylchlorid ist der wichtigste Vertreter der Thermoplaste. Sein Anteil an der Weltplastproduktion beträgt gegenwärtig 25 Prozent. Die wichtigsten PVC-Erzeuger unserer Republik sind der VEB Chemische Werke Buna, der VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld und der VEB Eilenburger Celluloid-Werk.
Die chemische Grundlage für die Erzeugung des PVC ist die Polymerisation des Vinylchlorids. Die Kettenlänge des Polymerisationsproduktes liegt zwischen 1000 und 2500 Vinylchloridmolekülen.

A. Die Erzeugung des Vinylchlorids

Ausgangsstoffe für die Erzeugung des Vinylchlorids sind Äthin (Acetylen, C_2H_2) und Chlorwasserstoffgas. Beide Gase werden zunächst getrocknet. Das Äthin durchläuft dazu einen Trockenturm, der mit Ätzkali (KOH) gefüllt ist. Konzentrierte Schwefelsäure trocknet das Chlorwasserstoffgas. Das Äthin und der Chlorwasserstoff werden innig gemischt. Die im Mischer angeordnete Aktivkohle soll freies Chlor binden, um die Reaktion im nachfolgenden Kontaktofen nicht zu stürmisch verlaufen zu lassen. Die Kontaktmasse (Aktivkohle mit 10 Prozent Quecksilberchlorid) ist in dem zylindrischen Kontaktofen in Röhren angeordnet. Durch eine Ölumlaufheizung wird das Gasgemisch auf 80° C vorgeheizt. Mit dem Einsetzen der Reaktion wird die Heizung auf Kühlung umgeschaltet, da bei der chemischen Vereinigung beider Gase Wärme frei wird. Die Reaktionstemperatur ist 130° C. In verschiedenen Wäschern wird das den Kontaktofen verlassende Vinylchlorid von Chlor und nicht umgesetztem Gas abgetrennt. Nach dem Kühlen und nochmaligen Trocknen verläßt das Vinylchlorid den Prozeß mit − 13° C als flüssiges Produkt. Es wird in Kesselwagen abtransportiert.

B. Polymerisation des Vinylchlorids

In unserer Republik wird das Vinylchlorid fast ausschließlich nach dem Emulsionsverfahren polymerisiert. Das Vinylchlorid wird unter Zusatz von Emulgatoren (Mersolate, Fettalkoholsulfate) und Katalysatoren (H_2O_2) in Wasser fein verteilt (emulgiert). In einem Roll-Autoklaven, der sich langsam um seine Längsachse dreht (10 min^{-1}), erfolgt die Polymerisation in etwa 20 bis 24 Stunden. Zur Einleitung der Reaktion wird der Reaktionsapparat auf 50° C angeheizt. Später muß gekühlt werden, weil bei der Reaktion Wärme frei wird.
Das Polymerisat liegt fein verteilt in der Flüssigkeit vor. Es wird unter Druck in einen Zerstäubungstrockner gesprüht. Durch einen Warmluftstrom von 160 bis 180° C verdunstet die Flüssigkeit. Das PVC-Pulver sammelt sich im trichterförmigen Unterteil des Trockners.

C. Verarbeitung des PVC

PVC kann als Thermoplast durch Erwärmen auf 150 bis 200° C und unter Druck beliebig verformt werden. In Strangpressen wird es zu Stäben und Rohren und auf Kalandern zu Platten und Folien geformt.

Jugend und Technik

9. Jahrgang · Januar 1961 · Heft 1

Inhalt

Seite

Redaktionskollegium:
Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Petschick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. Wolffgramm.

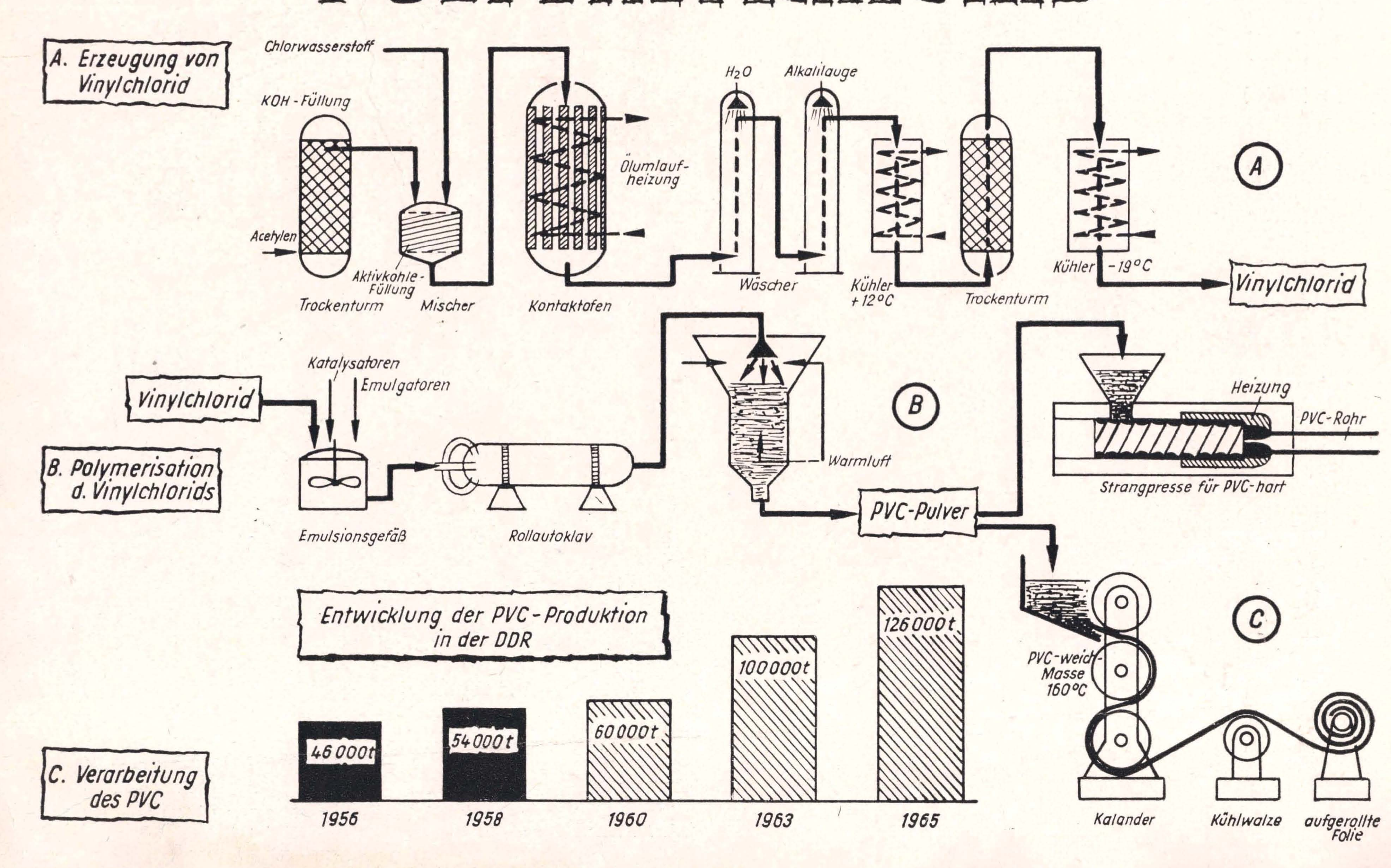
Redaktion:
Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur), Jonas, Dipl. oec. W. Richter; G. Salzmann.

Gestaltung: Bachinger

Titelfoto: Klingner

„Jugend und Technik" erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,– DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.


POLYVINYLCHLORID
A. Erzeugung von Vinylchlorid
Chlorwasserstoff
KOH - Füllung
Acetylen
Aktivkohle-Füllung
Trockenturm
Mischer
Kontaktofen
Ölumlaufheizung
H_2O
Alkalilauge
Wäscher
Kühler +12°C
Trockenturm
Kühler -19°C
Vinylchlorid
A
B. Polymerisation d. Vinylchlorids
Vinylchlorid
Katalysatoren
Emulgatoren
Emulsionsgefäß
Rollautoklav
Warmluft
B
PVC-Pulver
Heizung
PVC-Rohr
Strangpresse für PVC-hart
PVC-weich-Masse 160°C
C
Kalander
Kühlwalze
aufgerollte Folie
C. Verarbeitung des PVC
Entwicklung der PVC-Produktion in der DDR
46 000 t
54 000 t
60 000 t
100 000 t
126 000 t
1956
1958
1960
1963
1965

Personenwagen Tschaika

(Sowjetunion)